



УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И
ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА



Јасмина М. Мустеданагић Хинтон

ТРАНСФОРМАЦИЈА ФИТНЕС КОМПОНЕНТИ ПРИМЕНОМ АЕРОБНОГ ВЕЖБАЊА

Докторска дисертација

Ментор:
др Саша Пантелић, ван. проф.

Ниш, 2016. година



UNIVERSITY OF NIS
FACULTY OF SPORT AND
PHYSICAL EDUCATION



Jasmina M. Mustedanagić Hinton

TRANSFORMATION OF FITNESS COMPONENTS APPLYING AEROBIC EXERCISING

Doctoral disertation

Nis, 2016.

Комисија за оцену и одбрану:

1. _____

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

2. _____

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

3. _____

др Радмила Костић, редовни професор
Факултет спорта и физичког васпитања у Нишу, **члан**

4. _____

др Драгана Берић, редовни професор
Факултет спорта и физичког васпитања у Нишу, **члан**

5. _____

др Небојша Чокорило, ванредни професор
Факултет спорта и физичког васпитања у Новом Саду, **члан**

Подаци о докторској дисертацији

Ментор: **др Саша Пантелић**

Наслов: **Трансформација фитнес компоненти применом аеробног вежбања**

Резиме: **Истраживањем је обухваћено 50 студенткиња старости од 22 до 25 година, од којих је 25 чинило експерименталну, а 25 испитаница контролну групу. Истраживани су ефекти модела аеробног вежбања на трансформацију фитнес компонент. Модел вежбања реализован је са учесталошћу од три пута недељно, и укупно 36 тренинга. Сваки појединачни тренинг трајао је 60 минута, у оквиру ког су реализоване следеће целине: уводни део, аеробна целина, вежбе јачања и завршни део.**

За процену кардиореспираторниг фитнеса мерен је систолни и дијастолни артеријски крвни притисак, пулс у миру и оптерећењу и VO_2max . Телесна композиција процењивана је помоћу BMI, Σ кожних набора, Body Fat %, Muscle Mass % и Lean Body Mass %. Флексибилност и мишићни фитнес процењивани су помоћу дубоког претклона на клипци, претклона раскорачно, искрета са палицом, подизање трупа из лежања на леђима, подизање трупа из лежања на трбуху и чучња на једној ноzi. Израчунати су основни параметри дескриптивне статистике, а за утврђивње разлика између мерења примењен је Cohen effect size (ES). Ефекти су утврђени помоћу МАНКОВЕ И АНКОВЕ. Обрада података вршена је помоћу статичког пакета SPSS 18.0.

Резлтати су показали да реализовани програм утиче на трансформације фитнес компоненти студенткиња експерименталне групе. Правилно дозиран интензитет вежбања, у складу је са препорукама за овакву врсту вежбања. Добијени резултати указују да се реализовани програм може применити када се жели утицати на промене у телесној композицији, односно код Σ кожних набора и телесних масти у смислу смањења, и повећања код мишићне масе и безмасне телесне масе. Такође, експерименталним програмом могуће је утицати и на параметре кардиореспираторног фитнеса. Код мишићног фитнеса забележене су умерене промене мерених параметара па се може закључити да је реализовани

	<p>експериментални програм имао мањи утицај од очекиваног. Код тестова за процену флексибилности утврђено је да постоје велике промене код појединих тестова, али да су промене код појединих тестова умерене.</p> <p>Програм аеробног вежбања довешће до значајних промена у фитнес компонентама код испитаница експерименталне групе.</p>
Научна област:	Физичко васпитање и спорт
Научна дисциплина:	Научне дисциплине у спорту и физичком васпитању
Кључне речи:	Фитнес, ефекти, компоненте, студенткиње
УДК:	796.015.132 796.035
CERIF класификација:	S273
Тип лиценце Креативне заједнице:	CC BY-NC-ND

Data on Doctoral Dissertation

Doctoral Supervisor:	PhD. Saša Pantelić
Title:	Transformation of Fitness Components Applying Aerobic Exercise
Abstract:	<p>The research included 50 female students 22 to 25 years old, out of which 25 made experimental group and 25 of them made control group. The research was aimed at the effects of aerobic exercises model on transformation of fitness component. The exercise model was realized with frequency of three times a week, and total of 36 training sessions. Each training lasted 60 minutes and included following sessions: introductory session, aerobic session, strength exercises and end session.</p> <p>For evaluation of cardio respiratory fitness, the systolic and diastolic artery blood pressure was measured, as well as rest and load heart rate and VO₂max. Body composition was assessed using BMI, Σ skin folds, Body Fat %, Muscle Mass % и Lean Body Mass %. Flexibility and muscle fitness was assessed using deep forward bend on the bench, v sit reach flexibility test, Over-arm Flip, Sit Ups Test, Back Extension test, и Single Leg Squat. the basic parameters of descriptive statistics were calculated and in order to determine the differences between measurements Cohen effect size (EC) was applied. the effects were determined using MANCOVA and ANCOVA. Data assessment was carried out with statistical package SPSS 18.0.</p> <p>The results indicate that realized program has effects on fitness component transformations in experimental group. Appropriately dosed exercise intensity is in accordance with the recommendations for this type of exercises. Obtained results indicate that realized program can be applied when the changes in body compositions are expected, that is in Σ of skin folds and body fats in terms of their decrease and in muscle and lean body mass in terms of their increase. Additionally, with experimental program it is possible to produce effects on cardio vascular fitness parameters as well. in muscle fitness moderate changes were reported so we can draw conclusion that the realized experimental program had less effects than expected. In flexibility assessment tests it was determined that there were significant changes in some of them, while the changes in others were moderate. The program of</p>

	aerobic exercise will lead to significant changes in fitness components in experimental group.
Scientific Field:	Physical Education and Sport
Scientific Discipline:	Scientific disciplines in sport and physical education
Key Words:	Fitness, effects, component, female students
UDC:	796.015.132 796.035
CERIF Classification:	S273
Creative Commons License Type:	CC BY-NC-ND

Садржај:

Страница

1. УВОД	10
1.1 ДЕФИНИЦИЈЕ ОСНОВНИХ ПОЈМОВА.....	14
2. ПРЕГЛЕД ИСТРАЖИВАЊА	25
2.1 ЕФЕКТИ АЕРОБНОГ ВЕЖБАЊА НА КАРДИОРЕСПИРАТОРНИ ФИТНЕС	25
2.2. ЕФЕКТИ АЕРОБНОГ ВЕЖБАЊА НА ТЕЛЕСНИ САСТАВ	32
2.3. ЕФЕКТИ АЕРОБНОГ ВЕЖБАЊА НА МИШИЋНИ ФИТНЕС.....	37
2.4. ЕФЕКТИ АЕРОБНОГ ВЕЖБАЊА НА ФЛЕКСИБИЛНОСТ	38
2.5. ЕФЕКТИ АЕРОБНОГ ВЕЖБАЊА НА ФИТНЕС КОМПОНЕНТЕ	39
2.3. ОСВРТ НА ДОСАДАШЊА ИСТРАЖИВАЊА.....	48
3. ПРЕДМЕТ И ПРОБЛЕМ ИСТРАЖИВАЊА	51
3.1. ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА.....	51
3.2. ПРОБЛЕМ ИСТРАЖИВАЊА	52
4. ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА.....	53
4.1. ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА.....	53
4.2. ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА	53
5. ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА.....	55
6. МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА.....	56
6.1. УЗОРАК ИСПИТАНИЦА	56
6.2. УЗОРАК МЕРНИХ ИНСТРУМЕНАТА	57
6.2.1 Мерни инструменти за процену кардиореспираторног фитнеса.....	58
6.2.2 Мерни инструменти за процену телесног састава	60
6.2.3 Мерни инструменти за процену мишићног фитнеса	66
6.2.4 Мерни инструменти за процену флексибилности.....	68
6.3. КАРАКТЕРИСТИКЕ И СТРУКТУРА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНОГ ПРОГРАМА	70
6.4. МЕТОДЕ ОБРАДЕ ПОДАТАКА	73

7. РЕЗУЛТАТИ	75
7.1 ДЕСКРИПТИВНА СТАТИСТИКА	75
7.1.1 Дескриптивна статистика експериментална група	75
7.1.2 Дескриптивна статистика контролна група	79
7.2 РАЗЛИКЕ ИЗМЕЂУ ГРУПА	82
7.2.1 Разлике између група на иницијалном мерењу	82
7.2.2 Разлике између група на финалном мерењу	84
7.3 РАЗЛИКЕ ИЗМЕЂУ ИНИЦИЈАЛНОГ И ФИНАЛНОГ МЕРЕЊА.....	86
7.3.1 Разлике између иницијалног и финалног мерења експерименталне групе	86
7.3.2 Разлике између иницијалног и финалног мерења контролне групе.....	91
7.4 ЕФЕКТИ ПРОГРАМА.....	96
8. ДИСКУСИЈА	99
9. ЗАКЉУЧАК	110
10. ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА	113
РЕФЕРЕНЦЕ.....	115
БИОГРАФИЈА АУТОРА.....	126

1. УВОД

Физичка активност дефинише се као било који покрет учињен скелетним мишићима који проузрокује енергетску потрошњу (Caspersen, Powell, & Christenson, 1985). Светска здравствене организација (WHO, 2004), недовољну физичку активност прогласила је за самостални фактор ризика по здравље. Недостатак физичке активности сматра се једним од највећих јавноздравствених проблема модерног друштва, а недовољно кретање представља највећи здравствени проблем једне нације (Pedišić, Jurakić, Rakovac, Hodak, & Dizdar, 2011).

Велики број аутора (Hollmann, 1992; Hollmann & Hettinger, 2000; Weineck, 2000) наводи да савремени седентарни начин живота доводи до угрожавања здравља и нормалног функционисања органа и органских система човека. Ово доводи до смањења функционисања локомоторног, кардиоваскуларног, респираторног и осталих органа и органских система организма. Код особа које су неактивне или врло мало физички активне, долази до смањења трошења храном унетих калорија, што уз повећан унос хране и неадекватно трошење истих доводи до повећања телесне масе и до гојазности. Повећање гојазности у савременом свету је још један од проблема који значајно угрожава здравље (Mišigoj-Duraković, 2003; Saris, Blair, Van Baak, Eaton, Davies et al., 2003).

Хипокинезија (смањено кретање) доводи до развоја многих хроничних болести и поремећаја, као и до повећања фактора ризика за настанак кардиоваскуларних болести (Blair & Brodneу, 1999; Warburton, Gledhill, & Quinney, 2001; Blair, La Monte & Nichaman, 2004).

Такође, физичка неактивност повезује и са другим хроничним обољењима као што су дијабетес и остеопороза (Katzmarzyk, Gledhill, & Shephard, 2000).

Истраживања у контролисанм условима показала су да физичка неактивност доводи до промене у циркулацији, хипертензије, смањења максималне потрошње кисеоника, мишићне хипотрофије (U.S. Department of Health and Human Services, 1996).

Епидемиолошке студије показале су да особе које имају низак ниво кардиореспираторног фитнеса и физички су неактивне чешће оболевају од хипертензије (Carnethon et al., 2003), дијабетеса (Katzmarzyk, Craig, & Gauvin, 2007) и метаболичког синдрома (La Monte et al., 2005). На основу наведеног, може се констатовати да се побољшањем кардиореспираторног фитнеса, односно повећањем нивоа физичке активности, може позитивно утицати на здравље.

Мета анализа 33 студије показала је да повећање од само једног МЕТа (метаболички еквивалент $1 \text{ MET} = 3.5 \text{ mlO}_2/\text{kg}/\text{min}$) кардиореспираторног фитнеса доводи до смањења смртности за 13%, а кардиваскуларна обољења за 15% (Kodama et al., 2009). Повећањем кардиореспираторног фитнеса за 1 МЕТ, могуће је утицати и на телесни састав и смањењем обима струка за 7 cm (Kodama et al., 2009).

Како је један од главних задатака рекреативног физичког вежбања позитиван утицај на здравље и утицај на поједине системе човека, а познато је да су фитнес компоненте уско су повезане са здравственим статусом човека, потребно је направити такве програме вежбање који би довеле до промене фитнес компоненти у смислу њихових позитивних трансформација.

Фитнес компоненте представљају скуп способности које поједине особе имају или их

остварују и уско су повезане са њиховим способностима да активно учествују у физичким активностима (Garner, 1996). У пракси фитнес компоненте могуће је поделити у две велике групе: оне које су везане за здравствени стаутс и компоненте које се, пре свега, односе на вештине (Warburton, Nicol, & Bredin, 2006). За рекреативно вежбање најважније фитнес компоненте су оне које су повезане за здравственим статусом човека. Њих чине кардиореспираторни фитнес, мишићни фитнес, телесна композиција и флексибилност. У стручној литератури користи се и сложеница: *health related fitness* (Оја & Tuxworth, 1995) - здравствено усмерени фитнес или скуп физичких способности који се доводе у везу са добрим здрављем у најширем смислу.

Спољашњи фактор (у овом случају физичка вежба) који делује на организам човека може у великој мери да доведе до промена у функционисању човекових система у позитивном смислу, односно да доведе до промена појединих фитнес компоненти. Посебно је важно да се човеку данашњице изнесу подаци како и на који начин би требало да живи и како да одржава здравље путем физичког вежбања.

Врло је важно поштовати препоруке које се односе на интензитет, обим и учесталост вежбања, јер у противном може доћи до контраиндикација. Када је оптерећење оптимално, адаптација у оптерећеним органима код особе која је физички ангажована може да доведе до побољшане толеранције на оптерећење, и побољшања здравственог стања и капацитета организма (Kohrt et al., 1991). Различити аутори (Pate et al., 1995; Hickson, Foster, Pollock, Galassi, & Rich, 1985) препоручивали су колики је интензитет вежбања потребан да би такво вежбање имало позитивне ефекте на организам. Препорука је 30 минута или више физичке активности умереног интензитета по могућности сваког дана у недељи, а минимално три

пута недељно. Амерички колеџ Спортске Медицине (ACSM, 1998), препоручује да се физичка активност изводи три до пет пута у току недеље уз коришћење ритмичких, аеробних активности које активирају велике мишићне групе у људском телу (ходање, трчање, вожња бицикла, вожња непокретног бицикла, аеробни плес и др.). Интензитет вежбања треба да буде од 55/65% до 90% максималне срчане фреквенције, а дужина вежбања би требало да се креће од 20 до 60 минута. Уколико је интензитет вежбања мањи од препоручених вредности максималне фреквенције срца, време вежбања би требало да је дуже. Овако дозирана физичка активност доводи до повећања максималне потрошње кисеоника, ударног волумена срца, максималног минутног волумена срца, једном речју до побољшања општих способности организма (Astrand, 1999).

У пракси постоји велики број програма вежбања који за циљ имају побољшање здравственог статуса, редукцију телесне масе, побољшање кардиореспираторног фитнеса и др. Избор програма првенствено зависи од мотива и потреба појединца. Код жена, мотив за упражњавањем физичких активности најчешће је повезан са мотивом здравља, а присутни су и мотиви побољшања физичког изгледа и регулисања телесне масе (Стојиљковић, 1996).

Најчешће упражњавани програми физичког вежбања код жена су различити групни фитнес програми. Циљ ових програма је задовољење мотива за очувањем здравља, побољшање физичког изгледа и редукција телесне масе (Мандарић, 2005). Ови програми вежбања базирају се на принципима вежбања аеробика Кенета Купера. Групни фитнес програми представљају програме чија је основна карактеристика вежбање у групи, уз музику. Њихова различитост огледа се у природи кретних структура које се примењују у оквиру програма, биомеханичким параметрима, намени, као и употреби справа и реквизита

(Мандарић, 2011). Међу фитнес програмима, програми аеробног вежбања уз музику заузимају значајно место.

Основни циљ аеробног вежбања је развијање кардиореспираторног фитнеса (различитим кретним структурама - ходањем, трчањем, поскоцима, различитим кореографијама и др.). Међутим, осим наведеног постоје и други циљеви аеробног вежбања. Обрадовић (1999) наводи да постоје следећи циљеви аеробног вежбања и то: Моторичко-функционални циљеви; Здравствени циљеви; Естетски циљеви и Социо-психолошки циљеви.

Досадашња доступна истраживања потврдила су да је могуће испунити наведене циљеве аеробног вежбања (Schmidt, Biber, & Kalscheuer, 2001). Аеробно вежбање, осим побољшања кардиореспираторног фитнеса, у великој мери може да послужи за очување и побољшање и других фитнес компоненти, повећањем снаге и побољшањем гipкости (Grant, Todd, Aitchison, Kelly, & Stoddart, 2004; Okura, Nakata, & Tanaka, 2012).

У стручној пракси, јавља се проблем уске усмерености појединих програма физичког вежбања, који имају утицај само на поједине фитнес компоненте. Потребно је направити такве програме аеробног вежбања чијом би реализацијом било могуће утицати на све фитнес компоненте.

1.1 ДЕФИНИЦИЈЕ ОСНОВНИХ ПОЈМОВА

Да би се лакше разумела проблематика која се обрађује објашњени су основни појмови који се користе у истраживању.

Реч **рекреација** потиче из латинског језика и има више варијанти, па према томе и више значења. У зависности од времена у коме је дефинисан, појам **рекреација** различито је тумачен. Сам израз **рекреација** потиче од латинске речи *rec - reo - are*, што значи поновно стварање, обнављање (Вујаклија, 1996/97, 765). Као једно од подручја физичке културе, првенствено је окренута задовољавању општих потреба за кретањем свих категорија, без обзира на узраст пол, године старости, ниво физичке способности или ниво обољења. Различити аутори су овај појам дефинисали на различите начине.

Рекреација - (лат. *recreatio*) окрепљење, освежавање, освежење; разонода, разонођење, забава; активан спортски одмор; поново стварање (Вујаклија, 1996/97, 765).

Према Митићу (2001), **рекреација** представља скуп активности које се дешавају у слободно време, по слободном избору, са сврхом освежења и доброг расположења. Вучковић и Микалачки (1999) **рекреацију** дефинишу као слободно изабрану, индивидуалну или организовану друштвену делатност, која средствима физичког вежбања и спортско-рекреативним активностима омогућује људима активан одмор и здраву забаву и разоноду, помаже им да одрже добро здравље, физичку и радну кондицију и да испоље своје стваралаштво, које им је специјализованим радом у великој мери ускраћено.

Спортска рекреација има за циљ подизање и одржавање психолошких, функционалних и моторичких способности организма слободним избором телесног вежбања у слободном времену. У спортској рекреацији примењују се исти облици активности као и у спорту, али са другом намером. У спорту је основни циљ потпуни развој спортског талента у функцији наступања на такмичењима и постизање, по могућству,

врхунских резултата (Мишигој-Дураковић и сар., 1999, 20)

Антропометрија (грч. *anthropos, metron*) представља мерење човечјег тела; наука о мерењу човека, тј. о односима између човечјих удова, њиховој развијености и другим особинама (Вујаклија, 1996/97, 60).

Аеробик – (англо–амерички, *aerobics* од *aerobie*), гимнастика која активира дисање и апсорпцију кисеоника брзим покретима који се одвијају уз музику (Општа Ларусова енциклопедија, 2004, 21).

Аеробик је активност која помоћу усклађеног кретања и гимнастичких вежби узрокује промену органских система, који учествују у процесу преноса кисеоника из околине до мишићних регија (Загорц, Залетел и Ижанц, 1998, 20).

Аеробик - групно вежбање, тренирање уз музику у групи коју води инструктор. Модерна форма тренинга за цело тело; мотивишући облик вежбања који је једноставан и забаван (Дикић и Живанић, 2003, 103).

Аеробно вежбање се односи на мноштво вежби које стимулишу активност срца и плућа током временског периода који је довољно дуг да би произвео корисне промене у телу (Купер, 1975, 14).

Појам и дефинисање физичке активности до данашњих дана није у потпуности разјашњен. Поједини аутори у дефинисању појма физичка активност приступају превише, широко или комплексно, док други овај појам дефинишу превише уско и једноставно. Сам појам „**активност**“ представља најшири појам за сва телесна кретања, без обзира да ли се појављују у склопу игара, гимнастике, спортова, излетништва или изван појавних облика теловежбовних делатности, а укључена су у област физичке културе (Спортски лексикон,

1984, 7).

Према WHF (World Heart Federation), **физичка активност** представља свако покретање тела које доводи до трошења енергије. Физичка активност може да се дефинише и као телесни покрет, изведен скелетним мишићима, који резултује потрошњу енергије (Caspersen, Powel, & Christenson, 1985). За **физичку активност** кажу да се она технички може представити као „свака сила која настаје мишићном активношћу при чему је енергетска потрошња изнад оне у мировању.

Овако дефинисана физичка активност, представља шири облик дефинисања и конкретно значи да су под овом активношћу сврстани сви облици човековог рада, укључујући ходање, вожњу бицикла за превоз, плес, традиционалне игре и доколицу, вртларење и кућне послове, као и спорт и промишљено вежбање. У овом случају спорт и вежбање посматрају се као посебни облици физичке активности, сваки за себе, јер спорт укључује неке облике такмичења док се вежбање обично сматра начином побољшања фитнеса и здравља.

Caspersen & Stephens (1994) под **физичком активношћу** подразумевају планирано, структурирано понављање телесних покрета у циљу да се побољша или одржи једна или више компоненти физичког фитнеса.

Физичка активност је свака делатност у којој доминира телесно кретање са већим или мањим физичким напрезањем; синоним за телесно вежбање у телесном одгоју, спорту и рекреацији (Спортски лексикон, 1984, 126).

Под појмом **физичке активности** обично се подразумева некакав облик рекреативне или организоване телесне активности која се углавном проводи у оквирима неког програма

и под стручним водством, а с циљем унапређења здравља, физичког статуса и уопштено за добробити појединца (Барић, 2007; Бунгић и Барић, 2009).

Физичку активност, такође је дефинисала и Светска здравствена организација (WHO). Према Светској здравственој организацији, **физичка активност** обухвата све покрете, тј. кретање у свакодневном животу, укључујући посао, рекреацију и спортске активности, а категорисана је према нивоу интензитета, од ниског преко умереног, до снажног, тј. високог интензитета (Pan American Health Organisation, 2002). Физичка активност дефинисана на овај начин најчешће се посматра кроз четири основна домена (категорије):

- a) физичка активност на послу (occupational physical activity);
- b) физичка активност везана за превоз;
- c) физичка активност у домаћинству (domestic and garden physical activity) и
- d) физичка активност у слободно време (leisure-time physical activity).

Физичка активност је свака активност која повећава срчану фреквенцију и чини вас задиханим одређено време. Може се упражњавати, спортским активностима у школи, играњем са пријатељима или ходањем до школе. Неки примери физичке активности су трчање, брзо ходање, ролери, бициклизам, плес, скејтборд, пливање, фудбал, кошарка, амерички фудбал и сурфовање (Currie, et al. 2004).

Мишигој-Дураковић и сарадници (1999) под појмом **физичке активности** подразумевају физичку активност која се односи на радну физичку активност, активност везану за личну хигијену, физичку активност у слободно време (кућни послови, рад у башти, спортско-рекреативне активности и друге рекреативне активности).

Физичка вежба (*franc.* exercise physique, *engl.* physical exercise) је специјално одабрана

моторна активност која има за циљ проширење нивоа телесног развитка човека, формирање и усавршавање његових кретних (моторних) умешности, навика и својстава. Садржај физичких вежби чине моторне кретње узете из радне, животне и војне активности човека (ходање, трчање, скокови, бацања, пењања, дизање терета, пливање, веслање и др.), као и елементарни покрети, специјално састављени и примењивани за решавање педагошких и здравствених задатака (Енциклопедија физичке културе, 1975, 249). **Физичко вежбање** је више пута поновљена физичка вежба, односно адаптивни процес којим се у човековом организму изазивају одређене промене. Ове промене воде мењању од стварног у могуће (Живановић, 2000, 35)..

Вежбање се може дефинисати као било која активност при којој долази до стварања силе од стране ангазоване мускулатуре, што укључује дневне активности, активности везане за професионални рад, рекреацију и такмичарски спорт (Knuttgen, 2003). **Вежбање** је физичка активност која је планирана, структурна, репетитивна и скелетна, тако да побољшава или одржава једну од више компоненти физичког фитнеса (Caspersen, Powel, & Christenson, 1985, 128).

Редовно **телесно вежбање** подразумева редовност извођења вежбања према прописаном плану и програму и са дефинисаним циљевима. Циљеви телесног вежбања условљавају облик, учесталост, интензитет и трајање вежбања (Мишигој-Дураковић и сарадници, 1999).

Појам „**фит**“ у ужем смислу, је термин којим се означава усклађено деловање различитих људских способности и телесних карактеристика у току извршавања физичких активности са одређеним степеном нервно-мишићног напрезања (Костић, 2009). У ширем

смислу, појам „фит“ означава одговарајући телесни изглед, пожељно психичко стање, складно функционисање органских система и прилагођено понашање у животној средини (Костић, 2009).

Бити у доброј форми, односно бити “**фит**” подразумева потребу и деловање ка правом начину живота. То подразумева физичку активност, с циљем да се координишу и уравнотеже дејства сложених, биолошких, физиолошких, физичко-хемијских, умних, психичких и социјалних фактора, који су део сваке јединке.

Да би особа била "фит" није неопходно да се искључиво исказује као доминантна у великом физичком напрезању. Осим у физичким активностима, "фит" особа може бити доминантна и у креативним активностима, нпр. у уметности. Према Костић и Узуновић (2009), да би за неку особу тврдили да је "фит" потребно је да постоје показатељи који би то исказали као што су :

- ефикасно деловање,
- складно грађено тело,
- пожељност у друштвеној средини,
- функционалност у понашању и поступцима,
- рационалност у интелектуалним способностима,
- пожељне моралне црте личности и
- лакоћа у комуникацији са особама у окружењу.

Фитнес компоненте уско су повезане са здравственим статусом човека и чине их две велике групе: оне које су везана за здравствени статус и компоненте које се пре свега односе

на вештине (Warburton, Nicol, & Bredin, 2006). Први аутори који су ову дефиницију интерпретирали у научним радовима били су Caspersen et al. (1985). За рекреативно вежбање најважније фитнес компоненте су оне које су повезане за здравственим статусом човека, а њих представљају кардиореспираторни фитнес, мишићни фитнес, телесна композиција и флексибилност. Фитнес компоненте које се односе на вештине или специфичне способности пре свега намењене су остварењу специфичних циљева и чине основу спортских резултата.

Фитнес компоненте су скуп способности које особе имају или их остварују и уско су повезане са њиховим способностима да активно учествују у физичким активностима (Garner, 1996).

Howley and Franks (1986) дефинишу **фитнес компоненте** као стање благостања са ниским нивом ризика од прераних здравствених проблема и довољно енергије за учешће у физичким активностима.

Према US Department of Health and Human Services (1996), **кардиореспираторни фитнес** резултат је адаптације на физичку активност и великим делом генетски је условљена. Дефинише се као способност кардиореспираторног апарата за транспорт кисеоника у мишиће током континуиране физичке активности. Најчешће коришћени параметар функционалне способности кардиореспираторног апарата је максимални утросак кисеоника. Максимални утросак кисеоника дефинише се као највећа количина кисеоника коју је организам у стању да искористи у мишићима током јединице времена, а изражава се у литрима по минути (L/min).

Ortega, et al. (2008) наводе да је **кардиореспираторни фитнес** способност

кардиоваскуларног и респираторног система за продужено вежбање под напором, и често се сматра најважнијим у праћењу здравственог статуса

Кардиореспираторни (функционални) фитнес може се дефинисати и као физички капацитет за обављање свакодневних активности, независно и без појаве замора, који укључује компоненте као што су: мишићна снага и флексибилност доњих и горњих екстремитета, аеробна издржљивост и моторна агилност/ динамички баланс (Rikli, & Jones, 2001).

Кардиореспираторни фитнес је способност читавог тела да одржава дуготрајну физичку активност и укључује велике мишићне групе. Повезан је са развојем способности кардиоваскуларног и респираторног система да одржавају допремање кисеоника до ангажованих мишића током дуготрајне физичке активности, као и са способношћу мишића да неопходну енергију добијају аеробним процесима, због чега се ови термини понекад користе као синоними (Радовановић и сар., 2009).

Физички фитнес се може дефинисати као скуп атрибута које људи имају или постижу у односу на њихову способност да изводе физичку активност (U.S. Department of Health and Human Services, 1996). Физички фитнес се такође може дефинисати као стање благостања са малим ризиком од прераних здравствених проблема и енергије да би се учествовало у извођењу разноврсних физичких активности (Howley & Franks, 1997). Здравствено повезани физички фитнес се састоји из оних компоненти физичког фитнеса које су у вези са добрим здрављем.

Састав се односи на количину структуралних делова људског тела на свим нивоима, од молекуларног до организма у целини (Houtkooper & Going, 1994)

Телесни састав према Америчкој асоцијацији за здравље, физичко васпитање, рекреацију и плес (ААНPERD, 1989) представља однос масног, мишићног и коштаног ткива у целокупној телесној маси. Под телесном композицијом - **телесним саставом** (у антропометрији) подразумева се састав људског организма, који је представљен величином и груписањем постојећих мерљивих сегмената из којих се састоји (Угарковић, 2001).

Телесни састав подразумева процену заступљености поткожног масног ткива и процену мишићне и коштане масе у организму човека. Процент телесне масти је главни параметар у дијагностици телесног састава и гојазности (Мишигој-Дураковић и сар., 1999, 145).

Телесна композиција (телесни састав) дефинише се као релативна пропорција масти и телесне масе без масти у телу (ACSM, 2005,44).

Телесна композиција представља релативне вредности мишића, масти, кости и осталих анатомских компоненти које доприносе укупној телесној тежини човека (Solway, 2013). Телесни састав је значајно повезан са физичким вежбањем и под утицајем вежбања се мења, па представља важан посредни показатељ „фитнеса”, али и општег здравственог стања вежбача (Стојиљковић, 2012)

Мишићни фитнес је фитнес компонента која је повезана са способношћу мишића да континуирано изведе покрете без појаве замора (Wilmore & Costill, 1994).

Флексибилност, уопштено, представља способност да се изведе покрет што већом амплитудом. Дефинише се као способност извођења активних или пасивних покрета у зглобовима са максимално могућом амплитудом (Херодек, 2006, 83). Она обухвата еластичност мишића и покретљивост зглобова. Према Зацiorском (1975) флексибилност

подразумева способност извођења покрета велике амплитуде.

Способност извођења покрета максималном амплитудом у једном или више зглобова не зависи само од моторичких способности, него и од појединих морфолошких карактеристика (грађа зглоба, еластичност лигамената и тетива), па и ове карактеристике могу да буду предуслов за квалитативно и квантитативно извођење покрета (Alter, 1996).

2. ПРЕГЛЕД ИСТРАЖИВАЊА

За приступање истраживању, потребна је анализа доступних сличних истраживања која су за циљ имала проучавање ефеката програма вежбања на фитнес компоненте. На основу доступне литературе приказана су истраживања у којима су се проверавали ефекти програма физичких активности на кардиоваскуларни фитнес, телесни састав, мишићни фитнес и флексибилност, односно на све фитнес компоненте.

2.1 Ефекти аеробног вежбања на кардиореспираторни фитнес

Milburn & Butts (1983) истраживали су сличност реакције на тренинг плесног аеробика и трчања на колецу. 15 плесача, 19 џогера и 12 контролних субјеката учествовало је у седмонедељном истраживању. Плесачи и џогери су вежбали 4 дана недељно, 30 минута дневно са 83% до 84% интензитета од почетне максималне срчане фреквенције. Обе групе значајно су ($p < .05$) повећале вредност VO_{2max} , VE_{max} , и максимално време трчања, на нивоу значајности од .05. На крају тренажног програма смањена је вредност максималних срчаних откуцаја. Аутори су закључили да су плесни аеробик и "џогинг" подједнако ефикасни ($p < .05$) за побољшање кардиореспираторне издржљивости када се изводе сличним интензитетом, фреквенцијом и трајањем.

Watterson (1984., према Костић, 1999) је истраживао утицај плесног аеробика на кардиоваскуларну кондицију. Код 16 жена вршено је мерење пре и после 60-то минутног

плесања. Мерени су: телесна тежина, одмарање и рад срчаног ритма, крвни притисак и пређена дистанца Куперовог теста трчања од 12 минута. Аутор је закључио да аеробни плесни тренинг може да побољша кардиоваскуларну кондицију код жена.

Blyth & Goslin (1985., према Костић, 1999) спровели су истраживање под називом "Кардиореспираторни одговор на плесни аеробик". У истраживању је учествовало 12 жена на часовима "покрет уз музику". Циљ је био да се утврди кардиореспираторни ефекат од 30 минута аеробик плеса. Испитанице су биле старе 19,5 година \pm шест месеци. Функционалне способности мерене су тестом за утврђивање максималне потрошње кисеоника на тредмил траци. Средњи VO_{2max} је износио 39,1 ml/kg/min. Током извођења часа аеробик плеса срчани ритам није значајно различит од жељене норме срчаног пулса од $81,3 \pm 0,9\%$ максималне срчане фреквенције. Испитанице су постигле и прешле преко жељене норме срчаног пулса за $16,3 \pm 6,4$ минута. Испитанице су такође вежбале на нивоу који је значајно виши од Карвоненове норме срчаног пулса од $74,2 \pm 1,1\%$ максималног срчаног пулса за наведену популацију.

У извештају америчког одсека и центра за контролу и превенцију болести (US Department of Health and Human Services, Centers for Disease control and Prevention, преузето од Physical activity and Health, 1996) указује се на то да умерена и редовна физичка активност, као и фитнес, имају врло велику улогу у превенцији развоја артеријског крвног притиска, а одговарајући тип активности смањује могућност раста артеријског крвног притиска и код мушких и код женских особа, различитог узраста.

Wilmore & Costill (1999) су у својим истраживањима дошли до резултата да

одговарајући тренинг повећава максималну аеробну снагу (максималну потрошњу кисеоника, VO_{2max}) за 10% до 20%, као и време извођења на субмаксималном нивоу и то више код здравих особа који живе “седентарним” начином живота, како код жена тако и код мушкараца свих добних узраста.

Pantelić, Kostić, Mikalački, Đurašković, Čokorilo, Mladenović (2007) истраживали су ефекте модела рекреативног аеробног вежбања на показатеље функционалних способности жена. Истраживањем је обухваћено 59 жена хронолошке старости 22 до 25 година, од којих је 29 испитаница чинило експерименталну групу, а 30 испитаница контролну. Експериментални модел рекреативног аеробног вежбања реализован је три пута недељно, у трајању од три месеца, а дужина трајања појединачног вежбања износила је 60 минута. Трајање аеробног дела износило је 35 минута. Функционалне способности су процењивање следећим параметрима: пулс у миру, систолни артеријски крвни притисак, дијастолни артеријски крвни притисак, апсолутна потрошња кисеоника, релативна потрошња кисеоника. За све резултате израчунати су основни параметри дескриптивне статистике, а за утврђивање разлика између иницијалног и финалног мерења примењена је каноничка дискриминациона анализа. Мултиваријантна анализа коваријансе (MANKOVA) и униваријантна анализа коваријансе (ANKOVA) употребљена је за утврђивање остварених ефеката вежбања. Између иницијалног и финалног мерења утврђена је статистички значајна разлика код примењених варијабли за процену функционалних способности код испитаница експерименталне групе, док код испитаница контролне групе није постојала статистички значајна разлика. Резултати на финалном мерењу су такође, показали да је реализовани модел

рекреативног аеробног вежбања имао позитивне ефекте на функционалне способности испитаница експерименталне групе ($p = .000$). Ово истраживање је потврдило постојеће закључке о позитивним ефектима рекреативног аеробног вежбања уколико се оно реализује одговарајућим интензитетом, временом и трајањем.

Grant, Corbett, Davies, Aichison, Mutrie, Byrne, Henderson & Dargie (2002) упоређивали су добијене ефекте два различита модела аеробног вежбања на функционалне способности жена (модел вежбања су се састојали од аеробног плеса и ходања). Резултати истраживања су показали да је програм аеробног плеса имао бољи утицај на VO_{2max} и максималну срчану фреквенцију него програм ходања.

Kingwell & Jennings (1993) истраживали су ефекте не-фармаколошке терапије (физичке активности) на артеријски крвни притисак. Експериментални програм је трајао четири недеље. У истраживању је учествовало три групе које су вежбале различитим интензитетом (прва група - један сат шетње на 50% претходно одређеног максималног радног капацитета, пет пута недељно (ниски интензитет вежбања); друга група - 15 минута вожње бицикла на 80% до 90% максималног радног капацитета (високи интензитет) пет пута недељно; и трећа група - три 30-то минутне вожње бицикла недељно на 65% до 70% максималног радног капацитета (умерени интензитет)). Аутори су закључили да вожња умереног интензитета доводи до највећег смањења крвног притиска, за 5/3 mmHg (сistolни/дијастолни), а да су мање промене забележене код испитаника који су реализовали шетњу на ниском интензитету вежбања (3/2 mmHg; систолни/дијастолни). Вожња високог интензитета није довела до значајних промена код крвног притиска. Утицај

вежби на крвни притисак варира у зависности од интензитета и трајања појединачних тренинга.

Kostić & Zagorc (2005) су упоређивали ефекте два модела Hi-Lo аеробика на кардиоваскуларни фитнес код жена. Узорак испитаница за ово истраживање чинило је 29 жена старости од 25 до 30 година, које су распоређене у две експерименталне групе. Програм плесног аеробика за прву групу реализован је у трајању од осам недеља, три пута недељно са временским трајање часа од 50 минута. Друга експериментална група вежбала је такође осам недеља, али пет пута недељно са трајањем часа од 35 минута. Интензитет вежбања био је исти код обе групе и кретао се од 60% до 75% од максималне срчане фреквенције. Процена кардиоваскуларног фитнеса вршена је помоћу следећих варијабли: пулс у миру, пулс у оптерећењу, систолни и дијастолни артеријски крвни притисак и апсолутна и релативна потрошња кисеоника. Након реализованог истраживања резултати су показали да су у целини постојале статистички значајне разлике код обе групе између иницијалног и финалног мерења и да су варијабле: пулс у миру и релативна потрошња кисеоника највише допринеле разлици. Закључено је да су ефекти оба модела плесног аеробика на кардиоваскуларни фитнес добри, ако се вежбање реализује у континуитету и у дужем временском периоду (три пута недељно, у трајању од по 50 минута), или ако се вежба пет пута у току недеље у трајању од 35 минута.

Thomsen & Ballor (1991) проучавали су ефекте аеробног капацитета (максималну потрошњу кисеоника) и аеробик искуства на физиолошке одговоре код жена. Мерени су срчани рад (фреквенција срца - HR) и VO_{2max} , (потрошња кисеоника) на три нивоа

(интензитета) вежбања код 27 жена. Искусни аеробик играчи (AD) (VO_{2max} , = 42 ml/kg/min) упоређивани су са особама које имају ограничено играчко искуство са већим (HI) (VO_{2max} , већи од 35 ml/kg/min) и малим (LO) (VO_{2max} , мањи од 35 ml/kg/min) аеробним капацитетом. Резултати истраживања показали су да је LO група (група са малим вредностима аеробног капацитета) вежбала са процентуално већим срчаним радом и већом VO_{2max} , (потрошњом кисеоника) на сва 3 нивоа. Аутори су дошли до закључка да у мешаним групама, особе које имају мали аеробни капацитет требају бити едуковане како да модификују своју активност да би избегли ниво исцрпљености.

Gillett & Eisenman (1987) имали су за циљ да утврде ефекте интензивних контролисаних аеробно-плесних вежби на аеробни капацитет код гојазних жена средњих година. У истраживању је учествовало 38 жена старости од 35 до 57 година, које су реализовале 16-то недељни аеробик програм. Експерименталну групу чинило је 20 жена којима је интензитет вежбања био препоручен и контролисан, док је контролну групу чинило 18 жена које су учествовале у вежбама типичне јачине за “комерцијалне“ часове аеробика. Тестови за процену способности мерени су пре и након реализованог 16-то недељног програма вежбања. Анализа т-теста и ANCOVA су били употребљени да би се утврдили ефекти вежбања. Код обе групе дошло је до промена у телесној тежини, проценту телесних масти, систолном и дијастолном артеријском крвном притиску, срчаној фреквенцији у миру, високој густини липопротеина, мишићној издржљивости и флексибилности, али ове промене нису биле статистички значајне. Максимална потрошња кисеоника повећала се за 41% код експерименталне групе, док се код контролне групе

повећала за 22% ($p < 0.05$). Резултати истраживања показали су да кардиоваскуларне фитнес промене код прекомерно гојазних жена веће су када је јачина вежби прилагођена њиховим годинама и њиховој спремности.

Према ауторима Такака & Swensen (1998) адаптивне промене приликом аеробног тренинга се могу сумирати на следећи начин:

Адаптивне промене приликом аеробног вежбања		
Респираторни систем	Кардиоваскуларни систем	Скелетни мишићи
	↑ максимални минутни волумен	
	↑ волумен крви	↔ % ST (црвених)
	↑ број еритроцита	мишићних влакана
	↑ концентрација хемоглобина	↓ V_{max} FT влакана
↑ размена кисеоника у плућима	↑ капиларизација (доток крви у мишиће)	↑ V_{max} ST влакана
↑ проток крви кроз плућа	↑ терморегулаторни капацитет	↓ гликолитичка активност
↓ субмаксимална фреквенција дисања	↓ субмаксимална срчана фреквенција	↓ мишићна снага
↓ субмаксимална плућна вентилација	↓ крвни притисак у стању мировања	↓ мишићна моћ
	↑ $VO_2 max$	↑ концентрација оксидативних ензима
	↑ лактатни праг	↑ величина и густина митохондрија
	↑ ударни волумен	↑ концентрација миоглобина
	↑ доток крви до ангажованог мишића	
↑ - повећава се или расте ↓ - снижава се или опада ↔ остаје исти		

2.2. Ефекти аеробног вежбања на телесни састав

Вучковић (1988) је проучавао утицај редовних облика рекреативних активности на поједине димензије соматских карактеристика жена у току једногодишњег третмана. Узорак испитаница чиниле су жене старости 30 до 40 година, које су се добровољно укључиле у програм и које раде на радним местима са статичким оптерећењем. Активности које су чиниле програм биле су: ходање, поскоци, изотоничке вежбе и вежбе обликовања, а реализоване су три пута недељно у трајању од по 60 минута. За процену соматског статуса третираног узорка мерене су следеће варијабле: телесна маса, телесна висина, максимални обим грудног коша, минимални обим грудног коша, кожни набор надлакти, кожни набор леђа, кожни набор трбуха, систолни артеријски крвни притисак у миру, дијастолни артеријски крвни притисак у миру, систолни артеријски крвни притисак после оптерећења, дијастолни артеријски крвни притисак после оптерећења, фреквенција пулса у миру, фреквенција пулса у оптерећењу и витални капацитет плућа. Након једногодишњег експерименталног третмана, дошло је до смањења поткожног масног ткива и до значајног повећања виталног капацитета плућа код испитаница експерименталне у односу на испитанице контролне групе

Митић (1995) је проучавао ефекте наставе физичког васпитања на антропометријске карактеристике и моторичке способности студенткиња Технолошког факултета у Лесковцу. Узорак испитаница чиниле су 51 студенткиња прве године Технолошког факултета у Лесковцу. Програм вежбања реализован је два пута недељно у трајању од по 55 минута вежбања, а као аеробно вежбање било је примењено трчање. Кроз четири антропометријске

варијабле праћене су основне морфолошке карактеристике: телесна висина, телесна тежина, обим подлактице и кожни набор надлактице. Резултати истраживања показали су да не постоје статистички значајне разлике између иницијалног и финалног мерења код испитиваних антропометријских варијабли.

Регуларно вежбање може бити ефикасније у смањењу висцералних масти у односу на примену дијете. Утврђено је да је редовно вежбање ефикасније у смањењу висцералних масти без већих смањења телесне тежине и да више долази до смањења висцералних масти него поткожног масног ткива (Ross, Dagnone, Jones, Smith, Paddags, Hudson, & Janssen, 2000).

Пантелић и Младеновић (2004) проучавали су промене антропометријских карактеристика и телесног састава код 37 студенткиња крагујевачког Универзитета, старости од 22 до 26 година, након четворомесечног аеробног вежбања уз музику. Телесни састав је одређен методом биоелектричне импеданце - % телесних масти, а мерене су следеће антропометријске варијабле: телесна маса (AMAS), телесна висина (AVIS), обим грудног коша (AOGK), обим трбуха (AOTB), обим надлактице (AONAD), обим бутине (AOBUT), обим потколенице (AOPOT) и пет кожних набора: кожни набор надлактице (AKNNAD), кожни набор леђа (AKNLE), кожни набор трбуха (AKNTB), кожни набор бутине (AKNBUT), кожни набор потколенице (AKNPOT). Програм аеробног вежбања трајао је четири месеца, а реализован је три пута недељно у трајању од по 60 минута и сачињавао га је плесни аеробик. Структура часа аеробног вежбања састојала се из три дела (Загорц и сар., 1998). Подаци су обрађени на РС рачунару, а утврђивање разлика између иницијалног и финалног мерења реализовано је t-тестом. Програм аеробног вежбања довео је до статистички значајних промена код следећих варијабли: масе тела (AMAS), обима трбуха

(АОТВ), обима бутине (АОВУТ), кожног набора леђа (АКНЛЕ), кожног набора трбуха (АКНТВ), кожног набора бутине (АКНВУТ) у смислу њиховог смањења, а такође, постојала је статистички значајна разлика у телесном саставу између иницијалног и финалног мерења. Испитанице су након програма аеробног вежбања имале мањи проценат телесних масти у организму.

Sykes et al (2004) вршили су истраживање где је учествовало 30 гојазних жена из Сингапура ($BMI > 23$, старост $42,2 \pm 5,4$ године), које су врло мало физички активне. Насумично су распоређене на два различита програма аеробног вежбања, у трајању од 8 недеља. Један програм укључивао је шетњу и вожњу на собном бициклу умереним интензитетом, 5 пута недељно, дајући укупну недељну енергетску потрошњу од 2.000 kcal. Други програм био је истог типа вежбања али је енергетска потрошења била 2.000 kcal по недељи, у 2 дана недељно, дајући на тај начин исту потрошњу енергије недељно. Телесна тежина, индекс телесне масе, телесни састав, обими струка и кукова мерени су пре и после сваког програма. На крају целокупног програма, у обе групе значајно је смањена телесна тежина, индекс телесне масе, проценат масти у телу и обим струка (све $p < .05$). Студија је показала да су и код вежби које се изводе у низу кратких интервала пет пута недељно и у дужим интервалима два пута недељно, резултати идентични, под условом да укупна недељна потрошња енергије остаје исти.

McTiernan, Sorensen, Irwin, Morgan, Yasui, Rudolph, Surawicz, JW Lampe, PD Lampe, Ayub and Potter (2007) су у свом истраживању доказали да је путем физичког вежбања могуће утицати на смањење вредности BMI . Потврда да се аеробним физичким активностима може утицати на смањење вредности BMI , односно ухрањености код жена

старости 19 до 25 година доказано је у истраживању Habibzadeh (2010). И други истраживачи су дошли до сличних резултата. Sarsan, Ardic, Ozgen, Topuz & Sermez (2006) су у својој студији утврдили да након програма аеробног вежбања долази до смањења ВМІ.

Bryner et al. (1997) водили су 15-то недељно истраживање са испитаницима (женама старости 18-34 године) које су учествовале у вежбању 4 пута недељно. Студија је осмишљена тако да се упореди континуирано аеробно вежбање са трчањем ниског интензитета (срчана фреквенција око 132 откуцаја у min) и високог интензитета (срчана фреквенција око 163 откуцаја у min), са сесијама које су приближно трајале 40 до 45 min за обе групе. Аутори су нашли да је у аеробном вежбању високог интензитета проценат телесне масти пао са 27 ± 7.0 на $22 \pm 4.0\%$ ($p < .05$), док је групи са ниском интензитетом смањење од 22 ± 6 на 21 ± 6 није било значајно ($p > .05$). Закључили су да вежбање високог интензитета доводи до значајног процента смањења масти чак и без ограничавања калорија.

Andersen et al. (1999) утврдили су да физичка неактивност доприноси повећању телесне тежине, и да је само 22% американаца редовно активно у смислу бављења физичким активностима. Истраживање које су спровели имало је за циљ утврђивање ефеката краткорочне и дугорочне дијете удружене са структуралним аеробним вежбама или са умереним интензивним начином живота, на промену телесне тежине, телесни састав и ризичне факторе кардиоваскуларног система. Експеримент је трајао 16 недеља. Узорак испитаница за ово истраживање чинило је 40 гојазних жена (просечног ВМІ $32,9 \text{ kg/m}^2$; просечне тежине $89,2 \text{ kg}$), старости 42,9 година (21 до 60 година). Програм вежбања чиниле су структуралне аеробне вежбе или умерено интензиван животни стил, дијета са калоријским уносом од 1200 kCal/дневно . У току истраживања мерене су промене телесне

тежине, телесног састава, кардиоваскуларни ризични профили и физички фитнес у 16-тој недељи и после годину дана. Резултати су показали да је просечни губитак телесне тежине у току 16-то недељног тренинг програма био 8,3 ($\pm 3,8$ kg) за аеробну групу и 7,9 ($\pm 4,2$ kg) за групу мењања животних навика (међу групама $p=.08$, а у групи $p<.01$). Аеробна група је значајно изгубила слободно масно ткиво (FFM) (1,4 [$\pm 1,3$] kg) у односу на другу групу (0,5 [$\pm 1,3$] kg; $p=.03$). У току једногодишњег праћења аеробна група је вратила телесну тежину за 1,6 ($\pm 5,5$) kg док је група која је мењала животне навике вратила за 0,08 ($\pm 4,6$ kg). У 16-тој недељи ниво триглицерида у крви и укупни холестерол били су значајно смањени ($p<.001$) али се нису значајно разликовали међу групама у 68 недељи. Аутори су закључили да програм дијете плус активан животни стил може да пружи сличне здравствене погодности и може бити стабилна алтернатива дијети плус аеробним активностима код гојазних жена.

Медвед (1980) је истраживао утицај физичке активности на превенцију кардиоваскуларних обољења и регулисање телесне масе. Резултати истраживања су показали да физичка активност има веома велики утицај на нормализацију висине холестерола у крви и да физичка активност представља најбоље средство за регулисање телесне масе, односно да утиче на промену антропометријских карактеристика појединца.

Marandi, Abadi, Esfarjani, Mojtahedi & Ghasemi (2013) су у студију у којој је учествовало 45 средовечних гојазних жена старости око 40 година, и индекса телесне масе ($BMI \geq 25$ до 30 kg/m^2) утврђивали ефекте аеробик програма различитог интензитета. Испитанице су насумично подељене у три групе: 1. умерено аеробик вежбање са 45-50% максималне срчане фреквенције, 2. аеробик средњег интензитета (70-75% максималне срчане фреквенције) и 3. групу која није тренирала. Експериментални програм трајао је 10 недеља, са три тренинга

недељно од 60 минута. Интензитет аеробика је одређен контролом праћења откуцаја срца. Коришћен је пулсметар Полар за контролу интензитета вежбања. И код групе која је вежбала умереним и средњим интензитетом примећено је значајно смањење процента масти ($p < .045$), ВМИ ($p < .000$), тежине масти ($p < .031$), телесне масе ($p < .02$). Ови резултати су показали да аеробик ниског и умереног интензитета побољшава телесну композицију гојазних жена. Ова открића подржавају примену аеробика као средство физичке активности за гојазне жена. У почетку, испитанице могу почети са програмима ниског интензитета, а касније наставити са програмима виших интензитета.

2.3. Ефекти аеробног вежбања на мишићни фитнес

Науковски et al. (2005) су истраживали ефекте три различита програма вежбања на мишићну снагу, максималну аеробну способност и морфологију леве срчане коморе код здравих старијих жена. Прва експериментална група је била подвргнута аеробном тренингу, који је подразумевао вожњу бицикла. Друга експериментална група је била подвргнута тренингу снаге на справама. Трећа експериментална група је била подвргнута комбинацији аеробног и тренинга снаге. Резултати истраживања су показали да је дошло до статистички значајног повећања мишићне снаге код друге и треће експерименталне групе, док код прве групе која је имала само аеробни тренинг није дошло до значајних промена у снази.

Ху et al. (2006) су спровели трансверзално истраживање са циљем да утврде ефекте Таи Чиа и трчања на повећање мишићне снаге и издржљивости доњих екстремитета код старијих особа. Резултати истраживања су показали статистички значајно већу снагу код старијих

особа које се редовно баве трчањем у односу на контролну групу. Група која је редовно вежбала Таи Чи такође има боље резултате у односу на контролну групу али они нису били и статистички значајни. Аутори закључују да особе које вежбају имају већу снагу у односу на неактивне старије особе, а колики ће бити ефекти вежбања на повећање снаге зависи од врсте активности која се примењује.

2.4. Ефекти аеробног вежбања на флексибилност

Гајић и Калајџић (1989) су проверавали ефикасност стретчинга, као програма за побољшање гивкости, али и других моторичких способности у којима кинестезија игра значајну улогу, код студенткиња Факултета физичке културе. Рад је био експерименталног карактера. Радило се на две паралелне групе са по два часа недељно. Иако је фреквенција вежбања била релативно мала, дошло је до значајног повећања гивкости у експерименталној групи, првенствено у тополошком смислу. Резултати су указали да је дошло до побољшања и репетитивне снаге, као и координације, али у мањој мери.

Аутори Segal, Hein & Basford (2004) су на узорку од 47 одраслих особа (45 жена и двојице мушкарца који су полазници пилатес тренинга) закључили да пилатес тренинг може довести до побољшања флексибилности. Међутим, његов утицај на састав тела, здравствено стање и држање је више ограничен и може се тешко утврдити. Даља истраживања би требало спровести на већем узорку, уз обавезно поређење са одговарајућим контролним групама

Обрадовић, Цветковић и Калајџић (2008) су испитивали ефекте пилатеса на моторичке способности студенткиња Факултета физичке културе. Истраживање је спроведено на узорку од 78 студенткиња прве и друге године Факултета физичке културе,

просечне старости 19 година. Аутори су дошли до закључка да је примењени експериментални програм вежбања пилатеса три пута недељно изазвао трансформационе процесе моторичких способности испитаника, односно, да су промене у резултатима моторичких манифестација веће него при примени неког другог третмана. Овакав закључак се изводи на основу чињенице да су сви испитаници обухваћени истраживањем студенткиња Факултета физичке културе, те су самим тим укључени у различите активности које им настава налаже, с тим да контролна група није била подвргнута вежбању пилатеса поред редовних наставних активности, за разлику од експерименталне.

2.5. Ефекти аеробног вежбања на фитнес компоненте

Kravitz, Heyward, Stolarczyk, & Wilmerding (1997) су у својој студији упоређивали ефекте дванаестонедељног степ аеробик тренинга са и без ручних тегова на кардиореспираторни фитнес, телесну композицију, мишићну снагу и могућност повређивања код жена узраста од 18 – 36 година. Испитанице су учествовале или у програму степ аеробика са ручним теговима (НW група) или без ручних тегова (NHW група). Програм је извођен 3 дана у недељи по 30 минута при интензитету од 75 до 90% максималне срчане фреквенције (HRmax). Отпор код НW групе, које су користиле ручне тегове континуирано 15 мин у току једне сесије од 30 минута, је прогресивно повећаван. Добијени резултати су показали статистички значајна побољшања за обе трениране групе у VO2max, времену трчања на тредмилу, % телесне масти, мишићне масе, мишићне снаге (обртни моменат) рамене флексије, екстензије, хоризонталне адукције и абдукције и колене флексије. Међутим ова побољшања се нису значајно разликовала између група. Нису пријављене

никакве повреде у горњем делу тела код групе која је користила ручне тегове. На основу ових резултата аутори су закључили да тренинг степ аеробика, са и без ручних тегова, има позивини ефекат на кардиореспираторни фитнес, телесну композицију и мишићну снагу код здравих жена – без додатног ризика од повреде.

У истраживању Kyröläinen et al. (2010) потврђено је да физичка активност и тренинг изазивају акутни и хронични физиолошки одговор који се одражава на стање фитнес компоненти. Овај физиолошки одговор, пре свега, везан је за стимулацију структуралних и функционалних адаптација које побољшавају фитнес компоненте као и физичке способности у специфичним задацима рекреативаца.

Никић и Миленковић (2013) спровели су истраживање као експеримент са паралелним групама са циљем утврђивања ефеката степ аеробик програма на моторичке способности, циркуларну димензионалност и телесну композицију код млађих жена. У истраживању које је трајало три месеца учествовале су 24 испитанице, старости од 18 до 25 година, подељене на две групе: прва група од 12 млађих жена укључених у експериментални програм степ аеробика (експериментална група) и друга група од 12 млађих жена које нису укључене ни у један програм редовног физичког вежбања (контролна група). Мерни инструменти за процену истраживаних простора састојали су се од шест тестова моторичких способности, пет мера циркуларне димензионалности и осам мера којима је процењивана телесна композиција. Мерење је вршено пре и после експерименталног третмана. Истраживачи су, на основу добијених резултата, доказали да је степ аеробик програм имао статистички значајан ефекат на сва три посматрана простора код експерименталне групе млађих жена

Nemoto et al. (2007) су истраживали да ли програм ходања високог интензитета остварује боље ефекте на повећање снаге, аеробног капацитета и смањење крвног притиска у односу на програм ходања умереног интензитета. Прва експериментална група је примењивала програм ходања умереног интензитета, а друга експериментална група је примењивала интервални програм ходања високог интензитета. Повећања у мишићној снази су била статистички значајно већа код друге у односу на прву експерименталну групу. Повећање изометријске флексије колена је износило 17% а екстензије 13%. код друге експерименталне групе. Аутори су закључили да програм ходања високог интензитета може између осталог бити успешан метод у спречавању опадања мишићне снаге што је повезано са процесом старења.

Shimamoto, Adachi, Takahashi & Tanaka (1998) тестирали су хипотезу да је low impact аеробик користан облик аеробног вежбања за губитак телесне тежине код средовечних гојазних жена. Истраживањем је обухваћено 60 жена из Јапана, старих $50,9 \pm 6,7$ година са процентом телесних масти од $35,2 \pm 5,3\%$, које су учествовале у тромесечном програму губљења телесне тежине који се састојао од дијете и телесног вежбања. Како би се упоредили ефекти различитих модела аеробног вежбања испитанице су подељене у две групе и то: аеробик плесна група и група која је догирала или возила бицикл. Резултати истраживања показали су да је дошло до статистички значајног смањења телесне тежине (-3,1 и -3,3 kg) и процентуалног смањења телесних масти (-6,1 и -5,3 kg) код обе групе ($p < 0.05$). Максимална потрошња кисеоника значајно је повећана ($p < 0.05$) код обе групе. Разлике нису постојале између група које су реализовале аеробно вежбање. Студија је показала да је low impact аеробик за губитак телесне тежине, побољшање телесне конституције и аеробне моћи

користан колико и цогирање или вожња бицикла код гојазних жена.

Okura, Nakata & Tanaka (2003) су проучавали ефекте вежбања различитог интензитета на физички фитнес и факторе ризика код коронарне срчане болести. Циљ студије био је да се одреди која од две врсте вежби "ниског интензитета" (ходање) или "високог интензитета" (аеробик плес), које су придодате дијети, имају ефекте на коронарну срчану болест, факторе ризика и физички фитнес. Истраживањем је обухваћено 90 гојазних жена које су подељене у три групе: прву која је држала само дијету, другу која је осим дијете реализовала и програм ходања и трећу која је упражњавала аеробик плес. DXA се користио за процену телесног састава; leg-extensiom и максималном потрошњом кисеоника се процењивала физичка спремност; артеријски крвни притисак и липопротеини били су индикатори фактора ризика. Све варијабле су мерене пре и након реализованог четрнаестонедељног програма вежбања. Резултати истраживања су показали да су телесна маса и проценат масног ткива у организму значајно смањени ($p < 0,001$). Редукције у целом телу и у доњим деловима без масне телесне масе биле су мање код групе која је реализовала програм плесног аеробика ($p < 0,01$) (-1,5 и -0,1 kg), упоређујући је са другим групама. Побољшања у снази ногу и максималној потрошњи кисеоника била су значајно већа ($p < 0,05$) код групе која је упражњавала аеробик плес у односу на групу која је држала само дијету. Фактори ризика су смањени код сваке групе ($p < 0,05$). Редукција липопротеина и холестерола била је значајна ($p < 0,05$) у групи која је држала дијету у односу на друге две групе. Аутори су закључили да већи интензитет кроз аеробик и плес може одржавати телесну масу без масти и смањити факторе ризика у поређењу са ходањем које се реализује на ниском интензитету.

Аутори Rogers & Gibson (2009) су истраживали ефекте 8-недељног пилатес програма

код одраслих испитаница, ($n=9$). Програм пилатеса се изводио три пута недељно у трајању од једног сата, а садржај програма пилатеса се састојао од вежби почетног и напредног нивоа оптерећења. У односу на контролну групу (C ; $n=13$) која је показала да нема статистички значајне разлике, испитанице у експерименталној групи имају статистички значајну разлику на нивоу ($p < .05$), и то у мерним инструментима % масти у телу ($-1,2\% BF$), претклон ($+7.5\text{ cm}$) и мишићној издржљивости. Аутори су закључили да 8-недељни пилатес програм доводи до промена у телесној композицији, флексибилности и издржљивости.

Ђурашковић, Вучковић и Лукић (1992) истраживали су промене антропометријских карактеристика и физиолошко-функционалних способности код жена које се континуирано баве рекреативним вежбањем најмање 6 месеци. Истраживање је реализовано на узорку од 105 жена старости од 20 до 49 година подељених у две групе - контролну и експерименталну. Антропометријским мерењима су обухваћене следеће варијабле: висина тела, ширина рамена, средњи обим грудног коша, кожни набор на леђима, маса тела, ширина кукова, кожни набор надлакти и кожни набор трбуха. Од варијабли показатеља функционалних способности мерени су: витални капацитет плућа, фреквенција пулса у миру, фреквенција пулса при оптерећењу. Програм аеробних рекреативних активности реализован је два пута у току недеље. Оптерећење је дозирао индивидуално у границама од 60% до 80% максималне фреквенције пулса. Након завршеног експеримента и статистичке обраде података аутори су дошли до закључка да су соматометријске варијабле, осим висине тела, веће код жена које се баве рекреативним вежбањем него код жена које се не баве никаквим рекреативним активностима. Овакви резултати истраживања добијени су јер су жене у контролној групи (које се не баве рекреативним вежбањем) биле у просеку 10 година млађе.

Фреквенција пулса у миру, као и на различитим оптерећењима је знатно нижа код жена које се баве рекреативним активностима. Ниво постигнутог оптерећења је значајно већи код жена које се баве рекреативним активностима у односу на жене које се не баве.

Крамер et al. (2001) су истраживали последичне физиолошке промене које настају после тренинга са оптерећењем и бенч-степ аеробика (БСА). Истраживање је обухватило 35 здравих, активних насумично изабраних жена које су распоређене у 4 групе. Прва група је изводила 25 БСА (СА25), друга група изводила је комбинацију 25 минута БСА и вишеструки сет за горњи и доњи део тела са оптерећењем (САР), трећа група изводила је 40-то минутни БСА (СА40), а четврта група је служила као контролна група (Ц). Испитанице из четврте групе изводиле су само активности из свакодневног живота. Директна процена телесног састава, аеробног фитнеса, мишићне снаге, издржљивости извршена је недељу дана пре почетка истраживања и после 12-то недељног вежбања. Резултати истраживања показали су да су све групе значајно побољшале потрошњу кисеоника VO_{2max} (3,7 до 5,3 ml/kg/min), са највећим побољшањем у САР групи ($p=0.05$). Значајно смањење срчаног рада у односу на резултате пре вежбања (8 до 9 удара у минути) и процента телесних масти (5% до 6%) нађене су код свих мерних група после вежбања. Значајно смањење систолног артеријског крвног притиска утврђено је код САР и СА40 групе (6,7 и 5,8 mmHg). Мишићна снага и издржљивост значајно су повећане само код САР групе (21% и 11%). Код свих група примећено је повећање снаге доњег дела тела (11% до 14%), али је само код САР били значајно повећање (32%). Аутори су закључили да је БСА модалитет ефикасан за повећање физичке спремности жена. Додатно, показало се да вежбе против оптерећења побољшавају свеукупну физичку спремност побољшавајући мишићну снагу, морфологију, стање

кардиваскуларног система више него БСА сам. Према томе, примена оба модалитета је најефикаснија за унапређење укупне физичке спремности код здравих жена.

Schmidt, Biber & Kalscheuer (2001) су истраживали колико су ефикасна три различита модела вежбања за побољшање VO_{2max} и губитак тежине. У истраживању је учествовало четири групе и то: прва која је вежбала три десетоминутне серије вежби дневно (3x10), друга која је вежбала две 15-то-минутне серије дневно (2x15), трећа група које је вежбала 30 минутна без престанка (1x30) и четврта која није била укључена у систем организованог рекреативног вежбања. Узорак испитаника за ово истраживање чиниле су студенткиње које су имале вишак килограма (индекс телесне масе 28 kg/m²). Прву групу сачињавало је осам студенткиња, другу 10, трећу 12 и четврту групу која није вежбала сачињавало је осам студенткиња. Испитанице које су биле укључене у програм вежбања су осим реализовања програма вежбања биле подвргнуте и дијети са ограниченим бројем унетих калорија. Испитанице су рекреативно вежбале 3 до 5 пута недељно са оптерећењем од 75% максималне срчане фреквенције. Одређене су почетне вредности VO_{2max} , телесне масе, седам мера за дебљину кожних набора и четири мере обима. Након 12-то недељног програма вежбања све варијабле су поново измерене и резултати су показали следеће: VO_{2max} се значајно повећала, док су се телесна маса, индекс телесне масе, дебљина кожних набора и четири мере обима смањиле у односу на почетне вредности. Вредности наведених варијабли су се смањиле у групама које су реализовале програм 12-то недељног вежбања, док се вредности у контролној групи (групи која није вежбала) нису смањиле. Ови резултати показали су да вежбање које се реализује у неколико наврата имај сличан ефекат као и континуирано вежбање.

Osei-Tutu & Campagna (2005) су на насумичном субјекту извршили истраживање о ефектима кратких и дугих шетњи на расположење, максималну потрошњу кисеоника и процену телесних масти код 21 мушкарца минимално физички нагажованих и 19 минимално физички активних жена. Испитаници су шетали по 30 минута у току дана дугим стазама (LB) и три пута по 10 минута кратким стазама (SB). Истраживање је трајало осам недеља. Такође, постојала је и контролна група која није упражњавала никакво физичко вежбање. Резултати истраживања су показали да је максимална потрошња кисеоника повећана код групе која је реализовала кратке шетње (SB) (+7,2%) и код групе која је користила дуге шетње (LB) (+6,7%; $p < 0.05$). Процент телесне масти се смањио код LB групе (-6,7%; $p < 0.05$). Узнемиреност се смањила код SB и LB групе ($p < 0.05$). Смањење телесних масти (процентуално) је у корелацији са узнемиреношћу ($r = 0.38$; $p < 0.05$), и са смањењем напетости ($r = 0.40$; $p < 0.05$). Аутори су закључили да је код SB и LB групе дошло до смањења процента телесних масти, напетости и узнемирености у поређењу са контролном групом.

Живковић (2005) је проучавала ефекте редовних облика рекреативних активности код жена старости 19 до 25 година. Узорак испитаница за истраживање сачињавало је 183 студенткиње Учитељског факултета у Сомбору, истуреног одељење у Суботици. Испитанице су подељене у три групе (две експерименталне и једна контролна). Прву групу сачињавало је 67 испитаница, које су поред редовних рекреативних активности имале и додатне програмиране телесне активности. Друга група имала је само организовану редовну рекреативну наставу и њу је чинило 62 студенткиње, док је трећу групу чинило 54 студенткиње које нису имале организовано рекреативно вежбање. За процену показатеља морфолошког статуса мерено је седам антропометријских варијабли (телесна висина,

телесна маса, ширина карлице, ширина кукова, обим надлактице, обим бутине и обим потколенице), а за процену гојазности пет варијабли (индекс односа масе тела и телесне висине, идеална телесна маса, дебљину кожног набора на леђима, дебљину кожног набора на надлакти и дебљину кожног набора на трбуху). Програм вежбања трајао је један семестар или 45 часова рекреативних активности, са трајањем часа од 60 минута. Резултати истраживања показали су да је дошло до значајних промена у **смилу** смањења циркуларних димензија и телесне масе код експерименталних група ($p < 0.01$, односно $p < 0.05$), нарочито код прве групе. Промене параметара функционалних способности: радни пулс на 65%, радни пулс на 85% и дијастолни артеријски крвни притисак биле су изражене на нивоу значајности од $p < 0.01$, $p < 0.01$ и $p < 0.05$, док код осталих варијабли нису постојале значајне промене. Код свих варијабли које су истраживане дошло је до смањења нумеричких вредности.

Kin-Isler & Kosar (2006) су у својој студији испитивали ефекте тренинга степ аеробика у трајању од 10 недеља на анаеробне способности мушкараца и жена. Узорак испитаника био је сачињен од 118 студената узраста од 21 до 26 година. Узорак је био подељен на две групе, једну степ аеробик групу и контролну групу. Пре и после периода од 10 недеља у коме је примењиван програм измерена је телесна композиција, мишићна снага и анаеробне способности субјеката Wingate тестом и тестом вертикалног скока. Резултати су показали да овај десетонедељни програм плесног аеробика није допринео смањењу телесне тежине и процента масти, као и повећања „чисте“ телесне масе (engl. Lean Body Mass)

Akdur, Sozen, Yigit, Balota & Guven (2007) су у свом истраживању утврђивали ефекте три различита тренажна програма на физички фитнес и физиолошке параметере код 60

седентарних женских субјекта које нису оболеле од хипертензије, дијабетиса или неке кардиоваскуларне болести. Узорак испитаница је подељен на три групе при чему је једна група примењивала програм плесног аеробика и дијету, друга група програм ходања и дијету и трећа само дијету. Резултати истраживања су утврдили да је степ аеробик група имала боље резултате у смањењу телесне тежине, смањењу БМИ и смањењу укупне количине телесне масти у поређењу са групом која је примењивала само дијету. Степ аеробик група и група која је примењивала програм ходања су такође показале смањење нивоа LDL холестереола. На основу својих резултата аутори су закључили да је најбољи модел вежбања који утиче на физички фитнес и физиолошке параметре примена степ аеробика у комбинацији са нискокалоричном дијетом. Такође додавање високо интензивног програма плесног аеробика дијети за смањење телесне тежине може утицати и на одржавање масе без масти и масе без костију (енгл. Fat – and Bone – free mass) као и на смањење ризика од кардиоваскуларних болести.

2.3. ОСВРТ НА ДОСАДАШЊА ИСТРАЖИВАЊА

Доступна истраживања указују на чињеницу да програми аеробног вежбања могу да утиче на параметре поједних фитнес компоненти.

Уколико се правилно дозира, физичка активност, а нарочито аеробно вежбање, у великој мери може да послужи за очување и/или промену антропометријских карактеристика и кардиореспираторног фитнеса и телесног састава (Медвед, 1980; Milburn & Butts, 1983; Вучковић, 1988; Ђурашковић, Вучковић и Лукић, 1992; Митић, 1995; Wilmore

& Costill, 1999; Kraemer et al., 2001; Schmidt, Bower & Kalscheuer, 2001; Пантелић и Младеновић, 2004; Костић и Загорц, 2005; Osei-Tutu & Campagna, 2005; Живковић, 2005; Kujala et al., 2010).

Такође, одређене студије (Гајић и Калајџић, 1989; Segal, Hein & Basford, 2004; Обрадовић, Цветковић и Калајџић, 2008) указују да одређени програми аеробног вежбања утичу значајно и на повећање флексибилности као једне од фитнес компоненти.

Међутим, у студијама које су проучавале ефекте аеробног вежбања на мишићни фитнес (Наукowsky et al., 2005; Ху et al., 2006), постоје несугласице око постигнутих ефеката оваквог вежбања. Наукowsky et al. (2005) наводе да нису утврђене промене у снази код групе која је имала само аеробни тренинг. Насупрот њима Ху et al. (2006) закључују да особе које вежбају имају већу снагу у односу на неактивне особе, а колики ће бити ефекти вежбања на повећање снаге зависи од врсте вежбања која се примењује.

Иако постоји велики број различитих програма вежбања, који варијару по интензитету, учесталости, врсти и трајању, претпоставља се пре свега да програми који садрже адекватне вежбе, методе, интензитет оптерећења, контролу, трајање итд, могу да доведу до позитивних промена у организму. Упражњавањем аеробног вежбања могуће је унапредити фитнес компоненте и здравље и утицати на многобројне органске системе (Lee et al., 2011).

Резултати оваквих истраживања могу омогућити прихватања одређених програма рекреативног аеробног вежбања, као моделе вежбања за особе женског пола. Програми вежбања за ову популациону групу морају се пажљиво планирати и програмирати, како само вежбање не би довело до негативних ефеката.

На основу наведеног, може се претпоставити да ће одређени програми аеробног

вежбања, који се примењују, довести до позитивних резултата у смислу трансформације појединих фитнес компоненти у квантитативном и квалитативном смислу. Потребно је планирати и програмирати такве програме вежбања који би требало да након реализације доведу до промена у свим фитнес компонентама.

2. ПРЕДМЕТ И ПРОБЛЕМ ИСТРАЖИВАЊА

Аеробно вежбање изазива у организму низ значајних структурних и физиолошких промена које унапређује њихов функционални капацитет и радну и физичку способност (Мишигој-Дураковић и сар., 1999). Када је интензитет оптерећења оптималан, адаптација у оптерећеним органима особе која вежба може довести до побољшане толеранције на оптерећење, смањења укупне телесне масе, побољшања телесног статуса, флексибилности и мишићног фитнеса и др. (Wilmore & Costill, 1999; Костић и Загорц, 2005; Kyrolainen et al., 2010; Segal, Hein & Basford, 2004; Xu et al., 2006; Lee et al., 2011). Већина ових ефеката, која настаје као последица вежбања, јединствена је и не може се компензовати другим средствима. У савременом друштву, фитнес компоненте се све више изучавају, и све прецизније дефинишу, па је самим тим и лакше вршити избор појединих вежби за њихово побољшање. Поставља се питање да ли ће различити програми вежбања имати подједнак утицај на различите популационе групе и да ли ће утицати на све фитнес компоненте испитаника који их упражњавају.

3.1. ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА

Предмет истраживања чини програм аеробног вежбања и квантитативне и квалитативне промене фитнес компоненти (кардиореспираторног фитнеса, телесног састава, флексибилности и мишићног фитнеса и) студенткиња.

3.2. ПРОБЛЕМ ИСТРАЖИВАЊА

На основу овако постављеног предмета истраживања, дефинисан је **проблем истраживања**, у оквиру кога су постављена следећа питања:

- Какве ефекте има програм аеробног вежбања на фитнес компоненте студенткиња?
- Да ли програм аеробног вежбања утиче на промене параметара кардиореспираторног фитнеса, телесне композиције, флексибилности и мишићног фитнеса.

4. ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА

4.1. ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

На основу дефинисаног предмета и проблема истраживања, постављен је циљ истраживања. Циљ истраживања је утврђивање ефеката дванаестонедељног програма аеробног вежбања на фитнес компоненте студенткиња.

4.2. ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА

За реализацију дефинисаног циља истраживања постављени су следећи задаци:

1. Обезбедити адекватан узорак;
2. Обезбедити адекватне просторне и организационе услове за спровођење експерименталног програма у трајању од 12 недеља.
3. Обезбедити адекватну опрему за тестирања.
4. Утврдити иницијално стање фитнес компоненти испитаница експерименталне и контролне групе;
5. Реализовати програм аеробног вежбања;
6. Утврдити финално стање фитнес компоненти испитаница експерименталне и контролне групе;
7. Утврдити разлике између група на иницијалном мерењу;

8. Утврдити разлике између група на финалном мерењу;
9. Утврдити разлике између иницијалног и финалног мерења у фитнес компонентама код експерименталне и контролне групе;
10. Утврдити ефекте аеробног вежбања на фитнес компоненте (кардиореспираторни фитнес, телесни састав, флексибилност и мишићни фитнес).

5. ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА

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

X - Програм аеробног вежбања довешће до статистички значајних ефеката у фитнес

компонентама код испитаница експерименталне групе:

X₁ - Постоји статистички значајна разлика у фитнес компонентама на иницијалном мерењу између експерименталне и контролне групе;

X₂ - Постоји статистички значајна разлика у фитнес компонентама на финалном мерењу између експерименталне и контролне групе;

X₃ - Постоји статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења у фитнес компонентама код испитаница експерименталне групе;

X₄ - Постоји статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења у фитнес компонентама код испитаница контролне групе.

6. МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

За добијање релевантних научних информација, утврђени су адекватни поступци који су одговарали природи постављеног предмета и проблема истраживања, као и циљу и задацима истраживања. На овај начин било је могуће тестирање постављених хипотеза. На основу наведеног одабрани су следећи поступци.

6.1. Узорак испитаница

Истраживање је спроведено на укупном узорку од 50 испитаница. Популација из које је узет узорак за истраживање била је популација жена (студенткиња) хронолошке старости од 18 до 30 година. Методом случајног избора 25 испитаница сврстано је у експерименталну групу, и 25 испитаница у контролну групу.

Испитанице које су укључене у експерименталну групе биле укључене у експериментални програм аеробног вежбања, док испитанице контролне групе осим свакодневних активности нису имале никакво организовано вежбање. Испитанице контролне групе током трајања експеримента наставиле су да реализују своје свакодневне активности.

Испитанице које су биле укључене у експеримент задовољавале су следеће критеријуме:

- хронолошке старости су од 18 до 30 година;
- најмање 6 месеци нису биле укључене у неки вид организованог физичког вежбања;

- осим експерименталног програма аеробних вежбања нису учествовале у другим програмираним облицима физичког вежбања;
- редовно су учествовале у вежбању (три пута недељно);
- нису имале никакве облике акутних или хроничних обољења;

Пре укључивања у истраживање, свака испитаница дала је сагласност о добровољном учествовању у експерименту. У било ком тренутку током трајања програма свим испитаницама било је дозвољено да се повуку из експеримента. Пре почетка реализације експерименталног програма аеробног вежбања, детаљно су им приказане предности које ће ово истраживање донети, чиме су испитанице мотивисане да редовно учествују у експерименту.

6.2. УЗОРАК МЕРНИХ ИНСТРУМЕНАТА

За потребе истраживања, за процену фитнес компоненти, примењене су следеће мере и тестови:

1. прву групу тестова чинили су тестови за процену и дефинисање кардиореспираторног фитнеса;
2. другу групу чинили су тестови за процену телесног састава;
3. трећом групом тестова процењиван је мишићни фитнес и
4. четврта група тестова процењивала је флексибилност.

6.2.1 Мерни инструменти за процену кардиореспираторног фитнеса

За процену кардиореспираторног фитнеса коришћене су следеће варијабле:

- пулс у миру (о/мин);
- пулс у оптерећењу (о/мин);
- систолни артеријски крвни притисак (mmHg);
- дијастолни артеријски крвни притисак (mmHg);
- потрошња кисеоника VO₂max (ml/kg/min);

6.2.1.1 Опис техника за процену кардиореспираторног фитнеса

Пулс у миру (о/мин)

Пулс у миру мерио се у седећем положају, ујутру, непосредно пошто се испитаница пробудила. Мерење је реализовано тако што се на дисплеју пулметра читала вредност измереног пулса.

Пулс у оптерећењу (о/мин)

Срчана фреквенција у оптерећењу мерила се одмах након реализације теста „Краљица колеца“ за процену максималне потрошње кисеоника. На дисплеју пулметра читала се добијена вредност, која је узимана за статистичку обраду података.

Систолни артеријски крвни притисак (mmHg)

Систолни артеријски крвни притисак мерио се апаратом са манжетном марке "Omron" M1 Plus. Манжетна се обавијала око надлактице на два до три центиметра изнад лакатне јаме. Мерење је вршено у седећем положају. Испитаница је 15 минута

пре мерења мировала у седећем положају. Са дисплеја уређаја читала се вредности систолног артеријског крвног притиска. Резултат се читавао у mmHg.

Дијастолни артеријски крвни притисак (mmHg)

Дијастолни артеријски крвни притисак мерио се апаратом са манжетном марке "Omron" M1 Plus. Манжетна се обавијала око надлактице на два до три центиметра изнад лакатне јаме. Мерење је вршено у седећем положају. Испитаница је 15 минута пре мерења мировала у седећем положају. Са дисплеја уређаја читала се вредности дијастолног артеријског крвног притиска. Резултат се читавао у mmHg.

Потрошња кисеоника VO_{2max} (ml/kg/min)

У пракси се за процену максималне потрошње кисеоника (VO_{2max}) најчешће ? користи релативна потрошња кисеоника изражена у милилитрима утрошеног кисеоника на килограм телесне масе (ml/kg/min), јер на апсолутне вредности VO_{2max} у великој мери утиче телесна маса. Релативна потрошња кисеоника (VO_{2max}) индиректно је процењивана помоћу Queen's College step testa („Краљица колеца“).

Испитаница се корачајући пењала на платформу (висине 41,3 цм) и спуштала са ње, горе-доле. У ритму испитаница је изводила 22 тактова корака, током три минута трајања теста. По завршетку теста, испитаница је одмах престала да се креће и након 10-15 секунди мерила се срчана фреквенција. Срчана фреквенција (пулс) читавана је са дисплеја пулсметра. VO_{2max} се израчунавала помоћу формуле:

$$VO_{2max} = 65.81 - 0.184 \times \text{срчана фреквенција}$$

Поузданост овако релизованог теста утврђена је у истраживању Mc Ardle et. al. (1972).

6.2.2 Мерни инструменти за процену телесног састава

У пракси постоји велики број начина за утврђивање телесног састава и велики број истраживача предлагао је различите начине (Brozek, Grande, Anderson, & Keys, 1963, Hassager, Gotfredsen, Jensen & Christansen, 1986; Lukaski, 1987). За одређивање телесног састава могуће је применити директне или индиректне методе.

За процену телесног састава у истраживању примењене су следеће варијабле:

- процентуални удео масти у саставу тела (Body Fat %),
- процентуални удео мишића у саставу тела (Muscle Mass %),
- индекс телесне масе (BMI),
- процентуални удео безмасне телесне масе (немасног ткива) (Lean Body Mass %),
- вредности поткожног масног ткива (Σ кожних набора).

6.2.2.1 Опис техника за процену телесног састава

За процену телесног састава примењена је анализа биоелектричне импеданце (анализа мерења електричне проводљивости - Bioelectrical Impedance Analysis - BIA). Мерења су реализована помоћу Body Fat Monitors (Body Composition Monitor) модела TANITA UM-72. Анализа BIA, спада у неинвазивне и релативно брзе методе за процену телесне композиције у теренским условима (Lukaski, et al., 1981; Lukaski, Johnson, Bolonchuk & Lykken, 1985; Lukaski, 1987; Cunningham, 1987; Jackson, Pollock, Graves & Mahar, 1988). Основни принцип ове методе заснива се на проласку струје кроз мишиће и безмасну масу (Lohman, 1992). Струја кроз безмасну масу пролази готово без отпора, док се приликом проласка кроз масно ткиво појављује одређена вредност отпора тзв. биоелектрична импеданца (Остојић, Мазих и Дикић, 2003;

Остојић, 2005). Упоредјујући је са другим вишекомпонентним моделима мерења и процене телесног састава производи веће грешке приликом процењивања процента телесних масти и оне износе од 2% до 4% (Ellis, 2001; Cornish, Thomas & Ward, 1993). Међутим, БИА метод за процену телесног састава обезбеђује поуздану и тачну процену телесног састава, али захтева стриктно поштовање стандардизоване процедуре. На основу наведеног, у истраживању је за процену телесног састава била примењена метода ВИА због теренских услова и самог начина рада.

На основу телесне масе, висине и година, које су пре сваког мерења уношене помоћу нумеричке тастатуре и уз помоћ софтверског пакета за обраду измерених и унетих података, израчунати су следећи параметри: процентуални садржај масти у структури тела (**BF%**), процентуални садржај воде у структури тела (**TBW%**), мишићна маса у килограмима (**ММКg**), фитнес индекс и базални метаболизам изражен у џулима и килокалоријама (KJ; Kcal). Приликом обраде података у обзир су узети процентуални садржај масти у структури тела (**BF%**) и мишићна маса у килограмима (**ММКg**), јер су оне предмет истраживања.

За израчунавање процентуалног удела мишићне масе у структури тела (**ММ%**), вредност укупне апсолутне мишићне масе (изражене у килограмима) дељена је са вредностима укупне телесне масе, па се добијени резултат множио са 100. Процентуални удео мишићне масе у структури тела (**ММ%**) израчунавао се помоћу обрасца:

$$\text{ММ\%} = [\text{ММ (kg)} / \text{АМАСТ (kg)}] \times 100$$

ММ (kg) - мишићна маса у килограмима измерена методом ВИА

АМАСТ (kg) – укупна телесна маса у килограмима

ВМІ - индекс телесне масе (Body Mass Index) израчунат је тако што се вредност

телесне масе изражене у килограмима (kg) делила са вредношћу телесне висине на квадрат, изражене у метрима (m).

$$\text{BMI} = \text{AMAST (kg)} / \text{AVIST}^2 (\text{m}^2)$$

Овај индекс предложила је Светска здравствена организација (WHO, 1997) и то је метода помоћу које ће се проценити и степен ухрањености испитаница укључених у експеримент.

Процентуални удео безмасне телесне масе (немасног ткива - мршава, сува телесна маса - Lean Body Mass), то јест **LBM%** одређен је на основу једначине (Медвед и сар., 1987; Јорга, 1995; Ellis, 2001):

$$\text{LBM}\% = 100 - \text{BF}\%,$$

За утврђивање поткожном масног ткива, примењена је техника антропометријских мерења, где су се мериле следеће антропометријске мере (према методи Интернационалног биолошког програма – IBP, Weiner & Lourie, 1969):

- кожни набор трбуха (AKNTB),
- кожни набор леђа (AKNLE),
- кожни набор надлактице (AKNNAD),
- кожни набор натколенице (AKNBUT),
- кожни набор потколенице (AKNPOT).

Као резултат поткожном масног ткива узета је сума измерених кожних набора (**SUMKN**). За сваки кожни набор израчунати су основни параметри дескриптивне статистике и дистрибуције, али је приликом статистичке обраде података у обзир узета само сума кожних набора.

Варијабла **AVIST** (телесна висина) мерила се јер се помоћу ње израчунавао

индекс телесне масе (BMI - Body Mass Index). Мерила се само на иницијалном мерењу и измерена вредност служила је и као мера за израчунавање индекса телесне масе, и на иницијалном и на финалном мерењу. Разлог за овако мерење пре свега се односи на фазу развоја у којој се налазе испитанице. Како су испитанице укључене у експеримент у стабилној фази раста и развоја и како у се у истраживаном периоду не очекује промена телесне висине, ова мера је из тих разлога мерена само на иницијалном мерењу. Осим основних дескриптивних параметара и параметара за процену дистрибуције за ову меру није се вршила статистичка обрада података.

6.2.2.2 Услови мерења

За потребе истраживања створени су неопходни оптимални услови за мерења.

- Мерења су реализована у преподневним часовима;
- Инструменти су стандардне израде;
- И на иницијалном и на финалном мерењу примењиваће се иста техника мерења;
- Испитанице при антропометријским мерењима биле су босе и минимално обучене;
- Код сваке испитанице су се пре мерења одређивале и прецизно бележиле антропометријске тачке и нивои који су битни за истраживање и за мерење антропометријских мера;
- Резултати мерења читани су док је инструмент на испитанику;
- Поједине димензије увек је мерио исти мерилац, чиме је смањена могућност грешке при мерењу (Weiner & Lourie, 1969);

6.2.2.3 Техника мерења

Применом мерних инструмената који одговарају стандардима добили су се валидни резултати. Инструменти који ће се користити за мерења, а потребни за истраживање јесу:

- А) Дигитална вага (Body Fat Monitor - Body Composition Monitor) модел TANITA UM-72 (Made in Japan) за мерење масе тела. На горњој површини ваге налазе се електроде (две плоче) на које испитаница стаје боса и минимално обучена. На основу инсталираног софтвера, измерених података (телесне висине) и унетих мера (година старости и пола), добијала се вредности телесне масе, процентуалног удела масног ткива, мишићног ткива и др. Резултат мерења за вредности телесне масе читала се са тачношћу од 0,1 kg.
- Б) Антропометар (висиномер) служи за мерење висине. Мери са тачношћу 0,1 cm. Антропометром се мерила телесна висина.
- В) Калипером (по "John Bull-u") се мерила дебљине кожних набора. Подешен је тако да притисак на врховима кракова који додирују површину набора коже износи 10 g/mm². Тачност мерења овим инструментом износи 0,2 mm.

Телесна висина (AVIST)

Телесна висина мериће се антропометром код испитанице која стоји на хоризонталној равној подлози, у усправном ставу, са испруженим леђима и спојеним петама. Испитаница држи главу тако да је франкфуртска равна паралелна са стајном основом. Мерилац се налази са леве стране и држи антропометар у десној руци, а затим га наслањајући уз леђа испитанице, водећи рачуна о томе да се исти постави вертикално. Крак антропометра померао се прстеном (клизачем) до момента када

његова доња страна не додирне најистуренији део темена главе мерене особе. Резултат се читавао са тачношћу 0,1 cm.

Маса тела (AMAST)

Мерење се реализује на дигиталној ваги (Body Fat Monitor - Body Composition Monitor), модел TANITA UM-72. Пре сваког мерења, помоћу нумеричке тастатуре, укуцавају се подаци о свакој испитаници, а који су везани за телесну висину, пол и године старости. Испитаница, који је минимално обучена, стоји на стајној основи ваге на посебно предвиђеном месту (плоче или електроде), мирно, у усправном ставу. Када на дисплеју ваге није било осцилација у измереној вредности, читава се резултат. Мерење се реализовало са тачношћу од 0,1 kg.

Кожни набор трбуха (AKNTB)

Кожни набор трбуха мери се код испитаница које се налазе у усправном ставу, тако што се прави кожни набор палцем и кажипрстом 5 cm лево од умбикулуса у његовој висини. Краковима калипера обухвата се кожни набор и чита резултат, у року од 2 секунде. Тачност мерења је 0,2 mm.

Кожни набор леђа (AKNLE)

Кожни набор леђа мери се калипером док је испитаница у усправном ставу, у пределу доњег угла леве лопатице (субскапуларно). Кожни набор се прави хватањем коже палцем и кажипрстом косо у односу на стајну основу. Овако направљени кожни набор се обухвата краковима калипера и мери се у року од 2 секунде. Тачност мерења је 0,2 mm.

Кожни набор надлактице (AKNNAD)

Кожни набор надлактице мери се код испитанице која је у усправном ставу, са рукама релаксираним поред тела. Мерилац хвата кожу палцем и кажипрстом леве

руке у пределу трицепса (*m. triceps brachii*), у висини где се мери обим надлактице, а затим краковима калипера за мерење кожних набора обухвата тако направљени кожни набор непосредно испод палца и кажипрста. Резултат се чита у времену од 2 секунде. Тачност мерења је 0,2 mm.

Кожни набор натколенице (AKNBUT)

Кожни набор натколенице мери се код испитанице који је у усправном ставу ослоњена на десну, а са релаксираном левом ногом. Кожни набор се прави хватањем коже палцем и кажипрстом у висини где се мери обим натколенице, са њене предње стране. Краковима калипера хвата се направљени кожни набор непосредно уз врхове палца и кажипрста и врше се мерење. Тачност мерења је 0,2 mm.

Кожни набор потколенице (AKNPOT)

Кожни набор потколенице мери се код испитанице која је у усправном положају ослоњена на десну ногу са релаксираном левом потколеницом. Кожни набор прави се палцем и кажипрстом на месту мерења максималног обима потколенице са спољне или задње стране. Краковима калипера за мерење кожних набора обухвата се претходно направљени кожни набор. Тачност мерења је 0,2 mm.

6.2.3 Мерни инструменти за процену мишићног фитнеса

За утврђивање мишићног фитнеса примењена је следећа батерија тестова (Corbin and Lindsey, 1997; Anspaugh, Hamrick & Rosato, 1997):

- подизање трупа из лежања на леђима,
- подизање трупа из лежања на трбуху,
- чучањ на једној ноzi.

Подизање трупа из лежања на леђима

За овај тест били су потребни следећи реквизити: струњача и 4 ознаке на поду дужине од 10 цм паралелено постављене на растојању од 10 цм, метроном. Испитаница легне леђима на струњачу, а врхове прстију шака постави на прву ознаку на тлу. Колена су флексирана под углом од 90°. На знак мериоца испитаница подиже тело са пода тако да врховима прстију додирне другу ознаку, а затим поново додирне прву ознаку. Подизање се изводи у ритму метронома који је подешен на 40 откуцаја у минути (приближно по једна секунда за подизање и једна за спуштање). Бројило се колико пута испитаница подигне и додирне другу ознаку за максимално 60 покушаја. Тест се прекидао када се нарушио ритам подизања и спуштања или испитаница постигне максимум од 60 подизања.

Подизање трупа из лежања на трбуху

За овај тест били су потребни следећи реквизити: струњаче и мерни штап са ознаком на 30 цм од почетка штапа. Испитаница легне потрбушке на под, а шаке стави на потиљак. Испред главе партнерке поставио се мерни штап са ознаком на 30 цм. Друга партнерка држи испитаницу за глежњеве. Врхови стопала треба да буду на поду. На знак испитаница подиже тело са пода тако да јој брада код сваког покушаја достигне ознаку од 30 цм на мерном штапу. Бројило се колико пута испитаница подигне браду у висини ознаке од 30 цм.

Чучањ на једној нози.

Овај тест процењују снагу екстензора ногу (превасходно квадрицепса, глутеуса и задње ложе бута). Реквизити потребни за овај тест су: раван под и лист папира на поду који је од врха стопала удаљен 60 цм. Испитаница стане иза папира на под на лево стопало. На знак мериоца чучне и истоименом руком дотакне папир на поду.

Броји се број чучњева на једној нози, а затим број чучњева на другој нози. Броји се колико пута испитаница додирне папир на поду за 1 минут (за сваку ногу по 1 минут). Тест се прекидао када се нарушио ритам чучња и опружања ноге. Нису се рачунали покушаји ако испитаница није додирнула папир, или је померила стопала са места, или се ослонила на друго стопало на тлу. Било је дозвољено у простору померати руке, тело и слободну ногу.

6.2.4 Мерни инструменти за процену флексибилности

За процену флексибилности примењени су следећи тестови (Курелић и сар., 1975; Шандура и сар., 1974; Метикош, Прот, Хофман, Пинтер и Ореб, 1989).

- дубоки претклон на клупици,
- претклон раскорачно,
- искрет са палицом.

6.2.4.1 Опис техника за процену флексибилности

Тестови за процену флексибилности мерили су се на следећи начин:

Дубоки претклон на клупици

За овај тест коришћена је клупица висине 40 цм, дрвени метар дужине 80 цм. Метар је причвршћен вертикално на клупицу тако да је део од 1 до 40 изнад, а део од 40 до 80 испод клупице. Испитаница стоји на клупи тако да су врхови стопала до ивице клупе. Испитаница приликом мерења била је боса. Стопала су на ивици клупице уз вертикално постављен метар. При извођењу теста колена не смеју бити у флексији. Из усправног положаја у предручењу, једна иза друге тако да се кажипрсти

потпуно поклопе, опуштених шака и прстију, и суножно опружених ногу и у претклону испитаница дохвата метар што дубље може. Почетак метра је окренут на горе, а крај на поду. Испитаница има два покушаја и задржава крајњи положај ради очитавања. Оцењивала се дубина дохвата очитана у цм. Рачуна се бољи покушај.

Претклон раскорачно

За извођење овог теста испред зида на поду исцртају се две линије дуге по 2м под углом од 45° . Врх угла додирује зид. Испитаница седне поред зида, тако да је леђима и главом ослоњена на зид. Задатак испитанице је да направи максимално могући претклон. Резултат теста је максимална дубина претклона у цм, мерена од горњег руба стернума до пода. Тест се изводи три пута, а као резултат узима се најбољи резултат. При извођењу теста ноге испитанице морају остати опружене у коленом зглобу и стајати на линији. Руке су у одручењу и не смеју додиривати под. Рамена испитанице у почетном положају додирују зид, а у завршном положају испитаница тежи да буде што даље од зида.

Искрет са палицом

За овај тест била је потребна округла дрвена палица ширине 2,5 цм и дужине 165 цм. На једном крају палице монтиран је пластични део који покрива 15 цм дрвеног дела палице, док је на осталом делу уцртана сантиметарска скала са нултом тачком непосредно до пластичног држача. Из почетног става у којем испитаница у стојећем ставу држи испред себе палицу тако да левом шаком обухвата пластични држач, а десно шаком обухвата палицу непосредно до држача, полако подиже палицу рукама испруженим испред себе и истовремено раздваја руке клизећи десном шаком по палици, док лева остаје фиксирана на држачу. Задатак је био да направи искрет изнад главе држећи палицу испруженим рукама, тако да је размак између руку најмањи

могући. Цело кретање изводило се лагано без замаха или узастопних зибова у узручењу. Задатак се изводио три пута. Задатак је извршен након што испитаница изведе правилан искрет пруженим рукама не пуштајући палицу, тако да јој се палица нађе иза леђа. У том положају остајала је док испитивач не очита резултат.

6.3. КАРАКТЕРИСТИКЕ И СТРУКТУРА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНОГ ПРОГРАМА

Фреквенција, трајање и интензитет представљају факторе на које је потребно обратити пажњу приликом реализације било које врсте вежбања (Јовановић, 1999). У пракси трећи фактор је најтеже контролисати. Према већини аутора, зона интензитета оптерећења за здраве особе треба да се креће у интервалу од 50% до 80-85% максималне срчане фреквенције (Стојиљковић, 2005). Овакав интензитет оптерећења лако се може дозирати аеробним вежбањем уз музику.

Експериментални програм аеробног вежбања био је Hi/Lo аеробик уз музику (*high (eng.)*-висок, велики, снажан, *low (eng.)* - ниско, слабо, Филиповић, 1990, 529, 659). У току реализације часа аеробног вежбања постојали су делови који су били ниског и делови који су били високог интензитета. Утврђивање иницијалног стања испитаница код експерименталне и контролне групе извршено је пре почетка експерименталног програма. У току реализације програма поштовани су сви физиолошки и педагошки принципи оваквог начина вежбања. Сваки део часа аеробног вежбања релизован је у различитом темпу. Експериментални програм трајао је три месеца (дванаест недеља) са укупно 36 часова. Свак и појединачни час вежбања трајао је 60 минута. Интензитет оптерећења на сваком часу кретао се од 60% до

80% од максималне срчане фреквенције. Оптимални интензитет оптерећења израчунат је на основу максималне фреквенције пулса (225 - године старости). Учесталост вежбања износила је три пута недељно (понедељак–среда–петак). Након завршетка експерименталног програма извршено је финално мерење.

На **Табели 1** приказане су основне карактеристике програма.

Табела 1. Основне карактеристике експерименталног програма вежбања

Укупан број тренинга	36
Број тренинга током недеље	3
Интензитет	60% - 80% максималне срчане фреквенције
Број недеља	12
Трајање појединачног тренинга	60 минута
Трајање аеробног дела тренинга	35 минута
Структура појединачног тренинга	Уводни део “Кардио” део Вежбе снаге Растезање

Темпо музике мењан је по интервалима. За називе корака који су употребљени приликом реализације кореографија, коришћени су популарни међународни термини који се користе при оваквој врсти вежбања. Темпо музике за уводни део часа био је од 120 до 135 удараца у минути (Brick, 1996). Уводни део часа трајао је 10 минута. У уводном делу часа реализована су различита ходања и трчања у месту и у кретању, вежбе „загревања“ и др.

Главни део тренинга трајао је 45 минута. Главни део часа био је подељен на: а) аеробни део (35 минута) и б) вежбе јачања (снаге) (10 минута) (Zagorc, Zaletel i Ižanc, 1998). У

Табели 2. приказане су основне карактеристике једног часа аеробног вежбања.

Табела 2. Основне карактеристике часа

Структура тренинга	Трајање	Средства/активности	Темпо, врста музике	Напомена
Уводни	≈10 мин	Ходања у месту и у кретању Трчање на месту и у кретању Вежбе „загревања“ за све зглобове	120-135	
Главни/ аеробни	≈35 мин	Кореографије састављене из елемената: march (walk), step touch, dubble step touch, side to side, leg curl, dubble leg curl, knee up, dubble knee up, grapevine, mambo, cha-cha-cha, V step, squat, jump, turn ...	135-155	
Главни/ снага	≈10 мин	10 вежби за јачање трбуха, леђа, руку и рамена, ногу.		Коришћено оптерећење сопственог тела
Завршни	≈5 мин	Вежбе истезања и релаксације уз активирање више делова тела, а највише ногу	Једна вежба траје око 20 сек.	

У аеробном делу часа реализоване су кореографије које су садржале комбинације корака са покретима руку и тела чиме се повећавао интензитет вежбања. Такође, приликом реализације кореографија постојале су и комбинације са скоковима и интензивнијим покретима руку и тела. Свака испитаница пратила срчану фреквенцију тако што је свој пулс могла да контролише преко пулсметра (Sigma PC-15, Made in Germany). Уколико је приликом вежбања пређена предвиђена дозвољена граница пулса, испитаница је настављала да корача у месту у ритму и темпу музике док се срчана фреквенција не врати у предвиђену зону вежбања.

У другом делу главног дела часа, било је предвиђено извођење вежби за јачање,

реализоване су серије вежби за јачање мишића трбушног зида, мишића леђа, мишића руку и раменог појаса, мишића абдуктора и аддуктора и мишића глутеалне регије без пасивне паузе. Свака вежба је понављана 10 до 15 пута. На једном часу изведено је од 10 до 12 вежби.

Завршни део часа састојао се од вежби растезања и релаксације. Извођене су вежбе статичког растезања. Трајање сваке вежбе било је 20 секунди (издржај).

6.4. МЕТОДЕ ОБРАДЕ ПОДАТАКА

На основу постављеног предмета, проблема и хипотеза, за потребе истраживања одабрани су поступци који су одговарали природи истраживања, а који су требали да пруже релевантне резултате. Подаци су обрађени статистичким пакетом за обраду података Statistical Package for Social Sciences SPSS (v18.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

(1) Дескриптивна статистика и дистрибуција

За све тестове израчунати су основни параметри дескриптивне статистике и дистрибуције: аритметичка средина (Mean), минимална вредност (Min), максимална вредност (Max), распон (Range), стандардна девијација (Std.Dev.), коефицијент закривљености - скјунис (Skew), коефицијент заобљености – куртосис (Kurt).

(2) Разлике између група на иницијалом и финалном мерењу

Утврђивање статистички значајних разлика између група на иницијалном и финалном мерењу реализовано је помоћу мултиваријантне анализе варијансе (MANOVA) и униваријантне анализе варијансе (ANOVA) (Малацко и Поповић, 2000).

(3) Разлике између иницијалног и финалног мерења за сваку групу

За утврђивање разлика између иницијалног и финалног мерења за сваку групу понаособ, односно промена између иницијалног и финалног мерења унутар сваке групе, примењен је Cohen effect size (ES).

(4) Ефекти програма

За утврђивање ефеката програма аеробног вежбања примењена је мултиваријантна анализа коваријансе (MANCOVA) и униваријантне анализе коваријансе (ANCOVA), преко коригованих средњих вредности (Adj. Means).

7. РЕЗУЛТАТИ

7.1 ДЕСКРИПТИВНА СТАТИСТИКА

7.1.1 Дескриптивна статистика експериментална група

У **Табели 3.** приказани су основни параметри дескриптивне статистике и дистрибуције примењених мера и тестова за процену фитнес компоненти код испитаница експерименталне групе на иницијалном мерењу. Приказане су средње вредности (Mean), стандардне девијације (St.Dev), минималне и максималне вредности (Min, Max), распон (Range), скјунис (Skew) и куртосис (Kurt).

На основу добијених података може се констатовати да вредности централних и дисперзионих параметара мерених варијабли за процену фитнес компоненти код испитаница експерименталне групе на иницијалном мерењу имају добру осетљивост. Постоји добра осетљивост, јер се у интервалу минималних и максималних вредности налази мање од шест вредности стандардних девијација.

Вредности скјуниса (Skew) (нагнутости криве) указују да варијабле Lean Body Mass % (-0.72), Дијастолни крвни притисак (-0.30) и VO₂max (-0.31), имају благу негативну асиметричност, што указује на већи број нижих вредности. Остале вредности скјуниса имају благу позитивну асиметричност, односно већи број виших резултата, али се налазе у границама нормалних вредности.

Табела 3. Основни параметри дескриптивне статистике експерименталне групе на иницијалном мерењу

	Mean	St.Dev	Min	Max	Range	Skew	Kurt
Телесна маса	62.15	5.99	53.00	73.50	20.50	0.15	-0.77
Телесна висина	164.70	6.16	157.00	181.60	24.60	0.93	0.72
ВМI	22.94	2.25	19.83	29.50	9.68	1.13	1.61
Кожни набор леђа	12.80	4.38	7.60	24.00	16.40	1.27	0.82
Кожни набор надлакти	21.65	6.10	10.20	35.67	25.47	0.47	0.26
Кожни набор трбуха	16.44	6.45	8.00	31.60	23.60	0.83	0.19
Кожни набор бутине	19.44	4.64	8.70	29.00	20.30	-0.23	0.30
Кожни набор потколенице	11.65	3.69	6.30	22.00	15.70	0.86	0.96
Σ кожных набора	81.98	15.74	55.63	118.30	62.67	0.45	-0.31
Body Fat %	22.43	4.31	16.80	32.30	15.50	0.72	-0.20
Muscle Mass %	31.48	4.13	22.91	41.43	18.52	0.38	0.99
Lean Body Mass %	77.57	4.31	67.70	83.20	15.50	-0.72	-0.20
Систолни крвни притисак	120.92	8.33	110.00	134.00	24.00	0.03	-1.41
Дијастолни крвни притисак	78.56	8.09	60.00	94.00	34.00	-0.30	-0.02
Пулс у миру	74.88	4.62	66.00	84.00	18.00	0.07	-0.13
Пулс у оптерећењу	161.00	7.09	150.00	175.00	25.00	0.31	-0.92
VO ₂ max	36.19	1.31	33.61	38.21	4.60	-0.31	-0.92
Трбушњаци	36.28	5.83	27.00	49.00	22.00	0.42	-0.43
Леђа	31.84	3.69	25.00	40.00	15.00	0.30	-0.42
Чучањ на десној нози	2.04	1.77	0.00	6.00	6.00	0.67	-0.38
Чучањ на левој нози	1.96	1.74	0.00	7.00	7.00	1.09	1.57
Чучањ на једној нози	4.00	3.40	0.00	13.00	13.00	0.92	0.60
Дубоки претклон на клупици	53.56	6.60	39.00	65.00	26.00	0.12	-0.16
Претклон раскорачно	63.36	6.80	51.00	81.00	30.00	0.64	0.34
Искрет са палицом	74.20	3.95	69.00	81.00	12.00	0.13	-1.45

Легенда: ВМI - индекс телесне масе; Body Fat % - проценат масти; Muscle Mass % - проценат мишића; Lean Body Mass % - безмасна маса; VO₂max – релативна потрошња кисеоника; Mean - средња вредност; St.Dev - стандардна девијација; Min - минимална вредност; и Max - максимална вредност; Range – распон; Skew – скјунис (коэффициент асиметричности дистрибуције); Kurt – кurtосис (коэффициент спљоштености дистрибуције).

Код испитаница експерименталне групе на иницијалном мерењу вредност кurtосиса

(Kurt) (заобљености криве) указују да постоји мање одступање од нормалних вредности код ВМІ (1.61) док је код осталих примењених мера одступање веће. Овако добијене вредности указују да су резултати расплинути, односно да узорак испитаница експерименталне групе (мерене фитнес компоненте) на иницијалном мерењу није хомоген (**Табела 3**).

Резултати основних параметара дескриптивне статистике и дистрибуције примењених мера и тестова за процену фитнес компоненти код испитаница експерименталне групе на финалном мерењу приказани су у **Табели 4**. Приказане су средње вредности (Mean), стандардне девијације (St.Dev), минималне и максималне вредности (Min, Max), распон (Range), скјунис (Skew) и куртосис (Kurt).

На основу добијених података може се констатовати да вредности централних и дисперзионих параметара мера за процену фитнес компоненти код испитаница експерименталне групе на финалном мерењу имају добру осетљивост. У интервалу минималних и максималних вредности налази се мање од шест вредности стандардних девијација, па се може закључити да постоји добра осетљивост.

Вредности скјуниса (Skew) (нагнутости криве) указују да варијабле Lean Body Mass % (-0.743), Систолни крвни притисак (-0.116), Дијастолни крвни притисак (-0.165), VO₂max (-0.166), Дубоки претклон на клупици (-0.292) и Искрет са палицом (-0.080) имају благу негативну асиметричност, што указује на већи број нижих вредности. Остале вредности скјуниса имају благу позитивну асиметричност, односно већи број виших резултата, али се налазе у границама нормалних вредности.

Вредност куртосиса (Kurt) (заобљености криве) код испитаница експерименталне групе на финалном мерењу указују да осим ВМІ (2.47) све варијабле одступају од нормалне

дистрибуције.

Табела 4. Основни параметри дескриптивне статистике експерименталне групе на финалном мерењу

	Mean	St.Dev	Min	Max	Range	Skew	Kurt
Телесна маса	59.90	5.58	50.50	71.50	21.00	0.093	-0.62
Телесна висина	164.58	6.20	157.00	181.50	24.50	0.931	0.64
BMI	22.15	2.17	19.53	28.90	9.37	1.364	2.47
Кожни набор леђа	12.27	4.24	6.60	20.60	14.00	0.458	-1.23
Кожни набор надлакти	18.63	4.17	9.90	29.30	19.40	0.384	0.85
Кожни набор трбуха	13.51	4.94	7.20	25.00	17.80	0.703	-0.36
Кожни набор бутине	16.82	4.05	10.00	24.80	14.80	0.143	-0.45
Кожни набор потколенице	10.29	3.03	5.47	17.50	12.03	0.486	-0.04
Σ кожних набора	71.51	12.62	53.17	103.63	50.46	0.655	0.01
Body Fat %	20.24	4.38	13.70	29.80	16.10	0.743	0.05
Muscle Mass %	32.38	3.67	24.87	41.88	17.01	0.543	1.07
Lean Body Mass %	79.76	4.38	70.20	86.30	16.10	-0.743	0.05
Систолни крвни притисак	118.68	7.09	105.00	130.00	25.00	-0.116	-1.15
Дијастолни крвни притисак	76.28	6.97	60.00	90.00	30.00	-0.165	0.20
Пулс у миру	71.04	5.14	60.00	84.00	24.00	0.376	0.97
Пулс у оптерећењу	155.84	8.16	144.00	168.00	24.00	0.166	-1.03
VO ₂ max	37.14	1.50	34.90	39.31	4.42	-0.166	-1.03
Трбушњаци	40.12	5.53	30.00	51.00	21.00	0.472	-0.22
Леђа	34.84	3.69	30.00	41.00	11.00	0.300	-1.34
Чучањ на десној нози	3.44	1.96	0.00	7.00	7.00	0.296	-0.76
Чучањ на левој нози	2.92	2.02	0.00	8.00	8.00	0.911	0.54
Чучањ на једној нози	6.36	3.74	1.00	15.00	14.00	0.612	-0.26
Дубоки претклон на клупици	55.48	6.36	42.00	65.00	23.00	-0.292	-0.33
Претклон раскорачно	63.44	6.56	53.00	81.00	28.00	0.779	0.56
Искрет са палицом	70.36	4.63	62.00	78.00	16.00	-0.080	-0.92

Легенда: BMI - индекс телесне масе; Body Fat % - проценат масти; Muscle Mass % - проценат мишића; Lean Body Mass % - безмасна маса; VO₂max – релативна потрошња кисеоника; Mean - средња вредност; St.Dev - стандардна девијација; Min - минимална вредност; и Max - максимална вредност; Range – распон; Skew – скунис (коэффициент асиметричности дистрибуције); Kurt – куртосис (коэффициент спљоштености дистрибуције).

Мања одступања забележена су код Muscle Mass % (1.07), Пулса у оптерећењу (1.03) и VO₂max (1.03), док је код других примењених мера одступање било веће. Овако добијене вредности указују да су резултати расплинути, односно да узорак испитаница експерименталне групе на финалном није хомоген (**Табела 4**).

На основу добијени средњих вредности може се констатовати да је код свих варијабли код испитаница експерименталне групе дошло до промене у нумеричком смислу између иницијалног и финалног мерења.

7.1.2 Дескриптивна статистика контролна група

Основни параметри дескриптивне статистике и дистрибуције примењених мера и тестова за процену фитнес компоненти код испитаница контролне групе на иницијалном мерењу приказани су у **Табели 5**. Приказане су средње вредности (Mean), стандардне девијације (St.Dev), минималне и максималне вредности (Min, Max), распон (Range), скјунис (Skew) и куртосис (Kurt). Добијени подаци указују на добру осетљивост примењених мера и тестова, јер се у интервалу минималних и максималних вредности налази мање од шест вредности стандардних девијација.

Вредности скјуниса (Skew) указују да је код већине примењених мера и тестова асиметричност дистрибуције код испитаница контролне групе на иницијалном мерењу, у границама нормале осим код ВМІ (1.05), Чучња на једној ноzi (1.45) и Претклона раскорачно (-1.01), где одступа од нормалне асиметричности дистрибуције.

Заобљеност криве (куртосис - Kurt) код примењених мера и тестова за процену фитнес компонентни испитаница контролне групе на иницијалном мерењу указује да мања одступања

постоје код ВМІ (2.03), Чучња на једној нози (1.45) и претклона раскорачно (1.59), док су одступања код осталих варијабли виша (Табела 5).

Табела 5. Основни параметри дескриптивне статистике контролне групе на иницијалном мерењу

	Mean	St.Dev	Min	Max	Range	Skew	Kurt
Телесна маса	57.50	4.39	48.00	67.50	19.50	-0.07	0.34
Телесна висина	167.82	6.26	153.00	181.00	28.00	-0.31	0.27
ВМІ	20.41	1.10	18.78	23.68	4.90	1.05	2.03
Кожни набор леђа	12.87	4.40	7.70	24.90	17.20	1.21	1.16
Кожни набор надлакти	20.95	5.62	12.67	33.67	21.00	0.37	-0.72
Кожни набор трбуха	15.45	5.69	6.67	29.33	22.67	0.74	0.26
Кожни набор бутине	33.83	11.24	17.17	58.00	40.83	0.65	-0.30
Кожни набор потколенице	18.11	5.52	7.30	28.33	21.03	-0.07	-0.35
Σ кожных набора	101.21	25.17	63.53	144.27	80.73	0.18	-1.16
Body Fat %	18.64	3.84	10.90	27.50	16.60	0.08	0.13
Muscle Mass %	33.04	3.69	24.34	39.84	15.50	-0.60	0.19
Lean Body Mass %	81.36	3.84	72.50	89.10	16.60	-0.08	0.13
Систолни крвни притисак	116.80	9.78	100.00	140.00	40.00	0.28	0.60
Дијастолни крвни притисак	74.20	7.02	60.00	80.00	20.00	-0.97	-0.24
Пулс у миру	77.52	6.23	66.00	90.00	24.00	-0.07	-0.62
Пулс у оптерећењу	150.60	13.92	128.00	177.00	49.00	0.07	-1.10
VO ₂ max	38.10	2.56	33.24	42.26	9.02	-0.07	-1.10
Трбушњаци	39.68	5.64	30.00	51.00	21.00	-0.42	-0.36
Леђа	35.84	7.46	15.00	46.00	31.00	-0.95	1.22
Чучањ на десној нози	3.12	3.73	0.00	12.00	12.00	1.32	0.70
Чучањ на левој нози	2.76	3.50	0.00	12.00	12.00	1.43	1.37
Чучањ на једној нози	5.88	7.01	0.00	24.00	24.00	1.45	1.45
Дубоки претклон на клупици	56.16	5.47	46.00	68.00	22.00	0.09	-0.35
Претклон раскорачно	69.28	11.24	36.00	86.00	50.00	-1.01	1.59
Искрет са палицом	72.32	10.92	45.00	90.00	45.00	-0.73	0.79

Легенда: ВМІ - индекс телесне масе; Body Fat % - проценат масти; Muscle Mass % - проценат мишића; Lean Body Mass % - безмасна маса; VO₂max – релативна потрошња кисеоника; Mean - средња вредност; St.Dev - стандардна девијација; Min - минимална вредност; и Max - максимална вредност; Range – распон; Skew – скјунис (коефицијент асиметричности дистрибуције); Kurt – куртосис (коефицијент спљоштености дистрибуције).

Вредности основних параметара дескриптивне статистике и дистрибуције код испитаница контролне групе на финалном мерењу приказане су у **Табели 6**.

Табела 6. Основни параметри дескриптивне статистике контролне групе на финалном мерењу

	Mean	St.Dev	Min	Max	Range	Skew	Kurt
Телесна маса	57.97	4.37	48.00	68.00	20.00	-0.19	0.64
Телесна висина	167.82	6.26	153.00	181.00	28.00	-0.31	0.27
ВМI	20.58	1.09	19.03	23.87	4.85	0.99	2.26
Кожни набор леђа	13.10	4.66	7.60	26.53	18.93	1.22	1.39
Кожни набор надлакти	20.97	5.28	13.63	33.10	19.47	0.37	-0.60
Кожни набор трбуха	15.71	5.75	7.13	30.17	23.03	0.83	0.44
Кожни набор бутине	34.39	11.34	17.97	59.33	41.37	0.69	-0.07
Кожни набор потколенице	18.57	5.59	8.13	31.17	23.03	0.18	0.17
Σ кожных набора	102.74	25.92	64.57	148.40	83.83	0.20	-1.09
Body Fat %	18.98	3.73	12.50	27.70	15.20	0.23	-0.03
Muscle Mass %	30.55	3.61	23.00	37.93	14.93	-0.24	-0.30
Lean Body Mass %	81.02	3.73	72.30	87.50	15.20	-0.23	-0.03
Систолни крвни притисак	117.60	8.18	100.00	135.00	35.00	-0.13	0.02
Дијастолни крвни притисак	74.80	7.43	60.00	90.00	30.00	-0.51	0.40
Пулс у миру	76.80	7.94	60.00	90.00	30.00	-0.19	-0.67
Пулс у оптерећењу	148.59	16.70	123.53	187.77	64.24	0.36	-0.41
VO ₂ max	38.47	3.07	31.26	43.08	11.82	-0.36	-0.41
Трбушњаци	41.32	3.52	34.00	48.00	14.00	-0.30	-0.31
Леђа	37.88	6.09	20.00	46.00	26.00	-1.10	1.70
Чучањ на десној нози	2.23	0.24	1.75	2.89	1.14	0.56	1.33
Чучањ на левој нози	4.28	2.99	1.00	11.00	10.00	0.93	-0.24
Чучањ на једној нози	3.60	2.87	1.00	11.00	10.00	1.24	0.92
Дубоки претклон на клупици	57.52	5.13	49.00	68.00	19.00	-0.01	-0.74
Претклон раскорачно	66.80	10.55	36.00	81.00	45.00	-1.03	1.40
Искрет са палицом	69.24	9.82	45.00	88.00	43.00	-0.40	0.70

Легенда: ВМI - индекс телесне масе; Body Fat % - проценат масти; Muscle Mass % - проценат мишића; Lean Body Mass % - безмасна маса; VO₂max – релативна потрошња кисеоника; Mean - средња вредност; St.Dev - стандардна девијација; Min - минимална вредност; и Max - максимална вредност; Range – распон; Skew – скјунис (коефицијент асиметричности дистрибуције); Kurt – кurtосис (коефицијент спљоштености дистрибуције).

У табели 6 приказана је средња вредност (Mean), стандардна девијација (St.Dev), минимална вредност (Min), максимална вредност (Max), распон (Range), скјунис (Skew) и куртосис (Kurt). За примењене мере и тестове утврђена је добра осетљивост јер се у интервалу минималних и максималних вредности налази мање од шест вредности стандардних девијација.

Блага одступања у нагнутости криве (вредности скјуниса - Skew) од нормалних вредности приметна су код Леђа (-1.10), Претклона ракорачно (-1.03) и Чучња на једној ноzi (1.24). Остале вредности скјуниса код мера и тестова за процену фитнес компоненти налазе се у границама нормалних вредности.

Вредности куртосиса указују да све мере и тестови одступају од нормалне дистрибуције, и да је вредност куртосиса приближна нормалним вредностима једино код варијабле ВМI (2.26). Код Леђа (1.70) и код Претклона раскорачно (1.40) постоји мање одступање, док код осталих мера то није случај. Ниже вредности куртосиса указују да је узоак испитаница контролне групе на финалном мерењу нехомоген, када се ради о фитнес компонентама (Табела 6).

7.2 РАЗЛИКЕ ИЗМЕЂУ ГРУПА

7.2.1 Разлике између група на иницијалном мерењу

За утврђивање разлика између група примењена је мултиваријантна и униваријантна анализа варијансе. У Табели 7. приказани су резултати мултиваријантне анализе варијансе (MANOVA) између експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу.

Анализом добијених резултата у Табели 7, може се закључити да је утврђено да постоји статистички значајна међугрупна разлика између испитаница експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу у фитнес компонентама ($p = .000$), на нивоу значајности .01.

Табела 7. Мултиваријантна анализа варијансе (MANOVA) између група на иницијалном мерењу

Wilks	F	df1	df2	p
0.24	8.12	14	35	.000**

Легенда: Wilks - Тест Wilksove ламбде, F – Раова F апроксимација, df – степени слободе, p–значајност; ** – ниво значајности .01.

За утврђивање разлика на униваријантном нивоу у фитнес компонентама између испитаница експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу коришћена је униваријантна анализа варијансе (ANOVA).

На униваријантном нивоу (Табела 8) на иницијалном мерењу у фитнес компонентама испитанице експерименталне групе имале су више вредности у односу на испитанице контролне групе код следећих тестова ВМІ (22.94 наспрам 20.41), Body Fat % (22.43 наспрам 18.64), Систолни крвни притисак (120.92 наспрам 116.80), Дијастолни крвни притисак (78.56 наспрам 74.20) и Пулс у оптерећењу (161.00 наспрам 150.60). Утврђене су статистички значајне разлике на ниво значајности .01 код следећих варијабли ВМІ ($p = .000$), Σ кожних набора ($p = .002$), Body Fat % ($p = .002$), Lean Body Mass % ($p = .002$), Пулс у оптерећењу ($p = .002$) и VO_{2max} ($p = .002$). Код варијабли Дијастолни крвни притисак ($p = .047$), Трбушњаци ($p = .041$), Леђа ($p = .020$) и Претклон раскорачно ($p = .029$) утврђена је значајност на нивоу .05. Код осталих варијабли нису утврђене статистички значајне разлике између група на иницијалном мерењу.

Табела 8. Униваријантна анализа варијансе (ANOVA) између група на иницијалном мерењу

	Експериментална	Контролна	F	p
BMI	22.94	20.41	25.47	.000**
Σ кожных набора	81.98	101.21	10.49	.002**
Body Fat %	22.43	18.64	10.78	.002**
Muscle Mass %	31.48	33.04	1.98	.166
Lean Body Mass %	77.57	81.36	10.78	.002**
Систолни крвни притисак	120.92	116.80	2.57	.115
Дијастолни крвни притисак	78.56	74.20	4.14	.047*
Пулс у миру	74.88	77.52	2.90	.095
Пулс у оптерећењу	161.00	150.60	11.08	.002**
VO2max	36.19	38.10	11.10	.002**
Трбушњаци	36.28	39.68	4.39	.041*
Леђа	31.84	35.84	5.77	.020*
Чучањ на једној нози	4.00	5.88	1.45	.234
Дубоки претклон на клупици	53.56	56.16	2.30	.136
Претклон раскорачно	63.36	69.28	5.08	.029*
Искрет са палицом	74.20	72.32	0.66	.422

Легенда: BMI - индекс телесне масе; Body Fat % - проценат масти; Muscle Mass % - проценат мишића; Lean Body Mass % - безмасна маса; VO2max – релативна потрошња кисеоника; * – ниво значајности .05; ** – ниво значајности .01.

7.2.2 Разлике између група на финалном мерењу

Разлике у фитнес компонентама између експерименталне и контролне групе на финалном мерењу утврђене у помоћу мултиваријантне анализе варијансе и униваријантне анализе варијансе (Manova/Anova).

Резултати мултиваријантне анализе варијансе приказани су у **Табели 9**. На основу добијених вредности може се констатовати да постоје статистички значајне разлике у

фитнес компонентама између група на финалном мерењу, на нивоу значајности .01.

Табела 9. Мултиваријантна анализа варијансе (MANOVA) између група на финалном мерењу

Wilks	F	df1	df2	p
0.32	5.31	14	35	.000**

Легенда: Wilks - Тест Wilksove ламбде, F – Раова F апроксимација, df – степени слободе, p–значајност; ** – ниво значајности .01.

Табела 10. Униваријантна анализа варијансе (ANOVA) између група на финалном мерењу

	Експериментална	Контролна	F	p
ВМI	22.15	20.58	10.40	.002**
Σ кожных набора	71.51	102.74	29.33	.000**
Body Fat %	20.24	18.98	1.21	.277
Muscle Mass %	32.38	30.55	3.14	.083
Lean Body Mass %	79.76	81.02	1.21	.277
Систолни крвни притисак	118.68	117.60	0.25	.620
Дијастолни крвни притисак	76.28	74.80	0.53	.471
Пулс у миру	71.04	76.80	9.28	.004**
Пулс у оптерећењу	155.84	148.59	3.80	.570
VO2max	37.14	38.47	2.80	.671
Трбушњаци	40.12	41.32	0.84	.365
Леђа	34.84	37.88	4.55	.038*
Чучањ на једној нози	6.36	3.60	1.24	.271
Дубоки претклон на клупици	55.48	57.52	1.56	.218
Претклон раскорачно	63.44	66.80	1.83	.183
Искрет са палицом	70.36	69.24	0.27	.608

Легенда: ВМI - индекс телесне масе; Body Fat % - проценат масти; Muscle Mass % - проценат мишића; Lean Body Mass % - безмасна маса; VO2max – релативна потрошња кисеоника; * – ниво значајности .05; ** – ниво значајности .01.

На основу добијених резултата може се констатовати да код појединих варијабли постоје статистички значајне разлике на униваријантном нивоу између група на финалном мерењу. Разлике су утврђене код ВМI (.002), Σ кожных набора (.000) и Пулса у миру (.004)

на нивоу значајности .01. Код теста за процену снаге леђа (.038) утврђена је статистичка значајност на нивоу .05. И на финалном мерењу, као и на иницијалном код већине мера и тестова више нумеричке вредности забележене су код испитаница експерименталне групе.

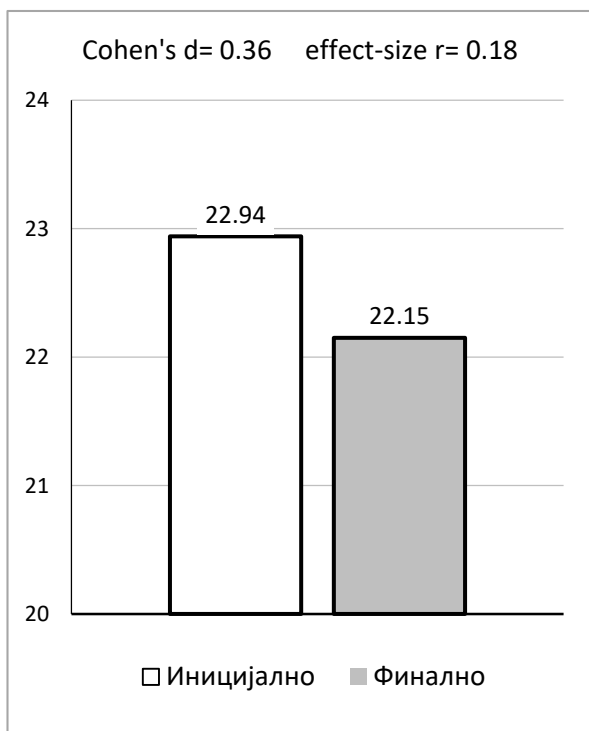
7.3 РАЗЛИКЕ ИЗМЕЂУ ИНИЦИЈАЛНОГ И ФИНАЛНОГ МЕРЕЊА

7.3.1 Разлике између иницијалног и финалног мерења експерименталне групе

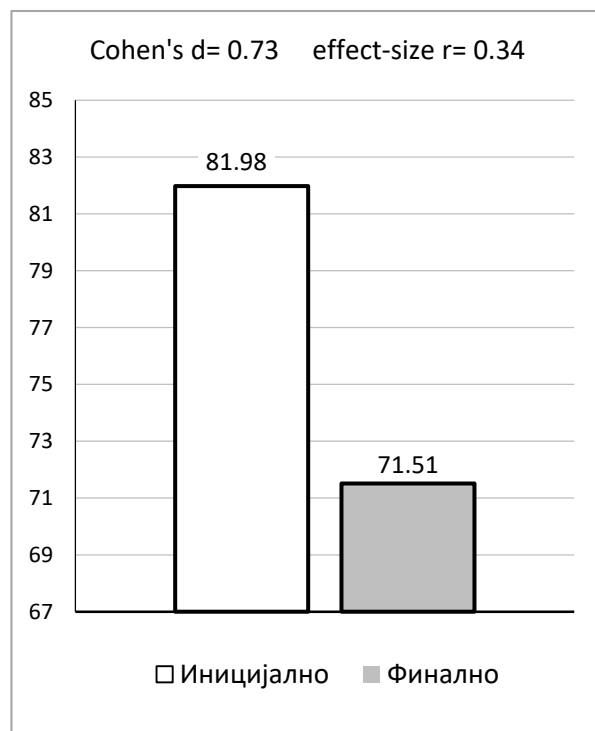
За утврђивање разлика између иницијалног и финалног мерења за сваку групу посебно био је примењен је Cohen effect size.

На **Графику 1** приказане су разлике између иницијалног и финалног мерења у фитнес компонентама испитаница експерименталне групе. На основу добијених вредности може се констатовати да је код већине примењених мера и тестова дошло до нумеричких промена на финалном у односу на иницијално мерење. Непостојање разлика између два мерења код испитаница експерименталне групе забележено је само код Претклона раскорачно ($d=0.01$). Мале разлике, на финалном у односу на иницијално мерење, а на основу d вредности утврђене су код ВМI ($d=0.36$), Muscle Mass % ($d=0.23$) и Систолног крвног притиска ($d=0.29$). Највећи број варијабли, на основу вредности Cohen d , забележио је умерене разлике између иницијалног и финалног мерења код испитаница експерименталне групе (**График1**).

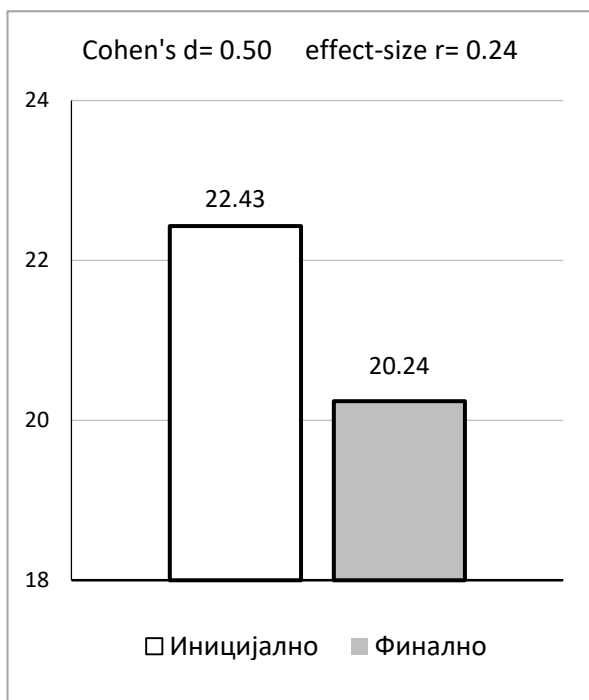
График 1. Разлике између иницијалног и финалног мерења експерименталне групе



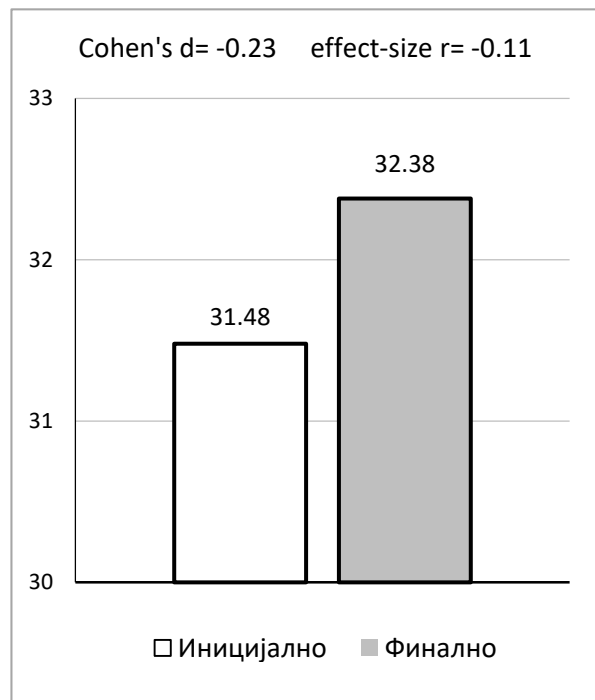
BMI



Σ кожных набора

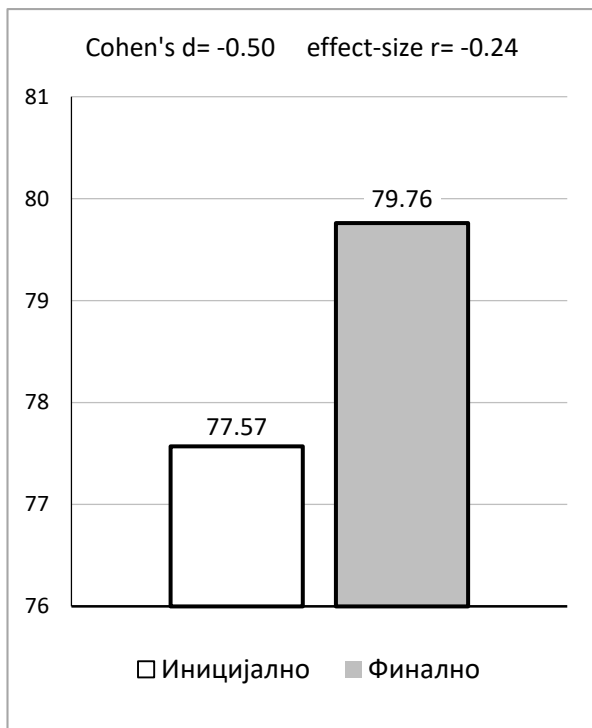


Body Fat %

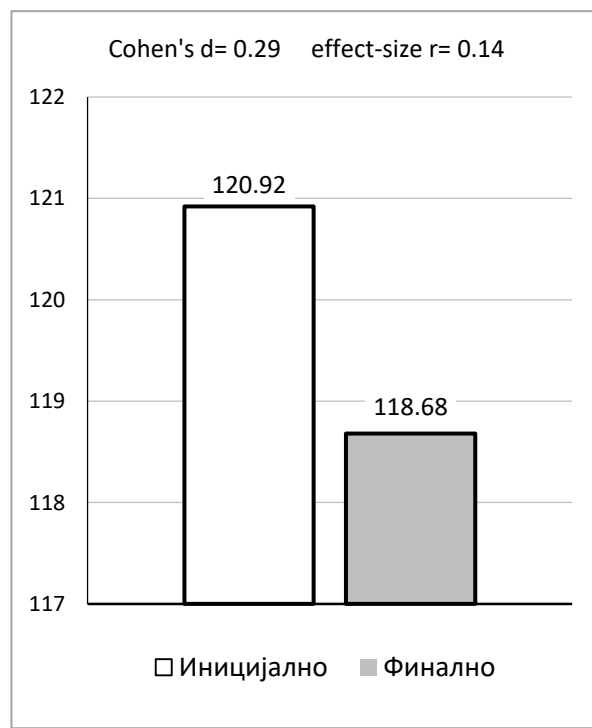


Muscle Mass %

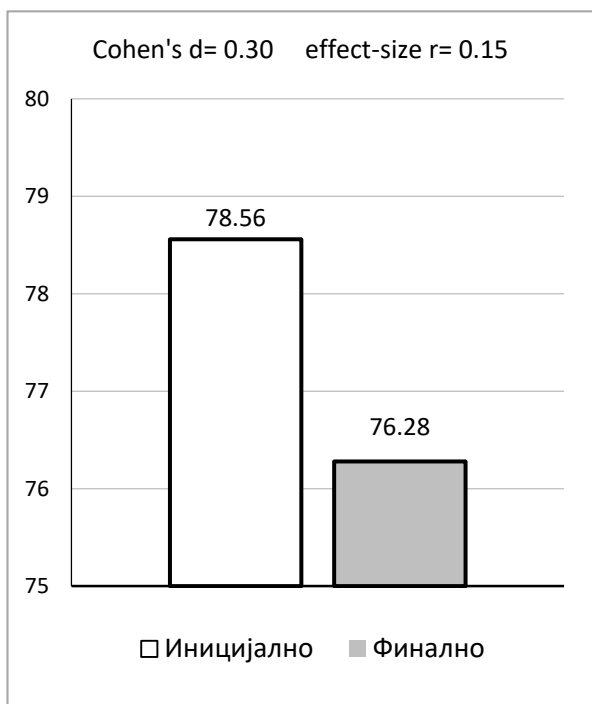
График 1. наставак 2-4



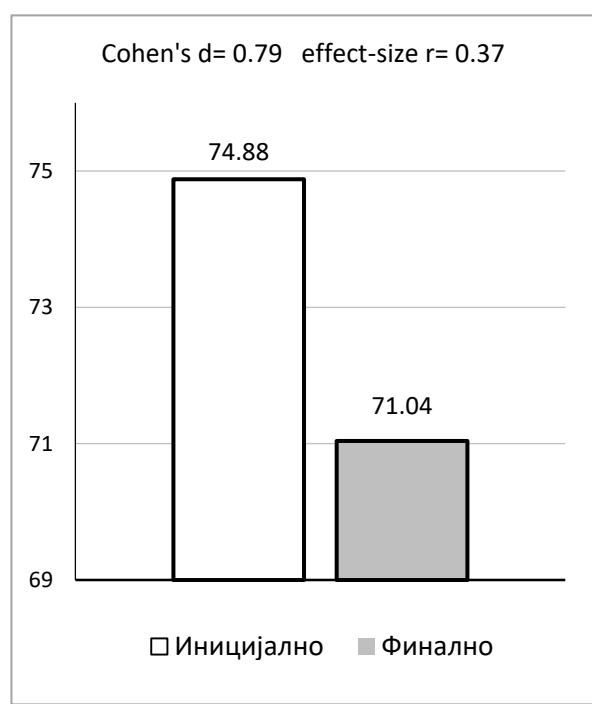
Lean Body Mass %



Систолни крвни притисак

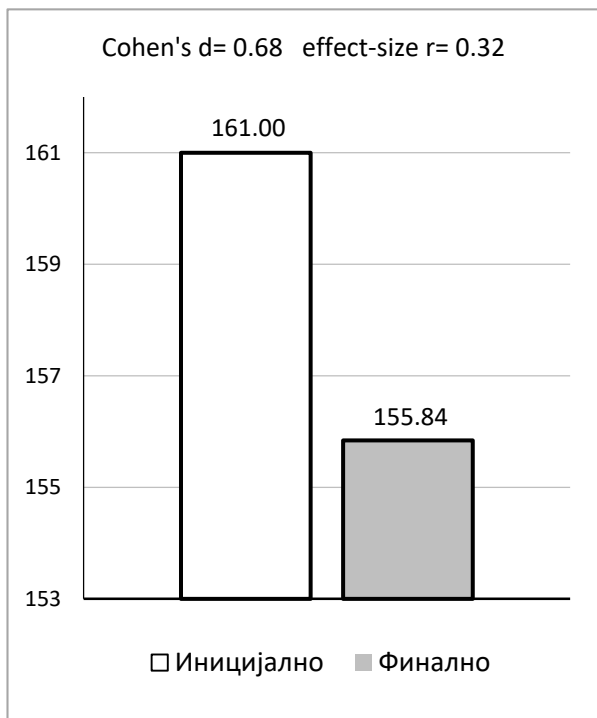


Дијастолни крвни притисак

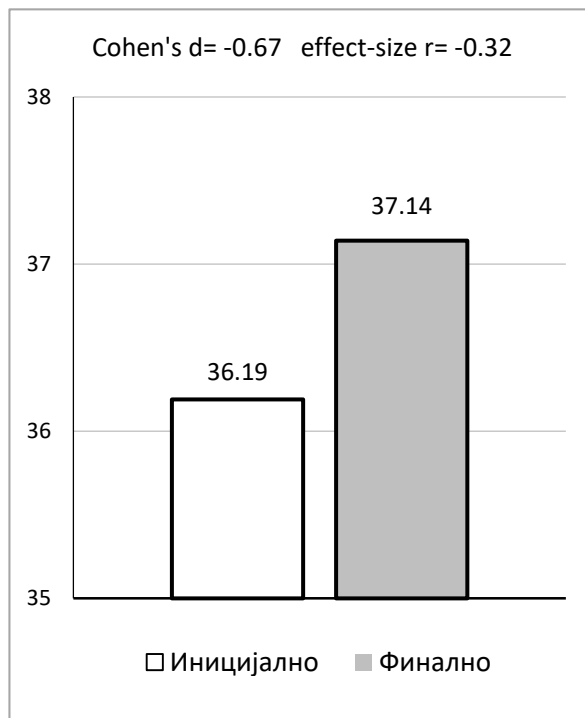


Пулс у миру

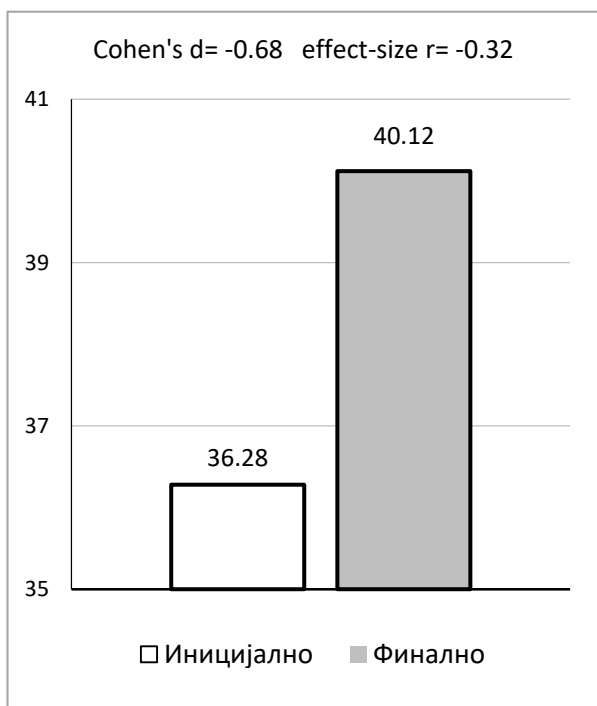
График 1. наставак 3-4



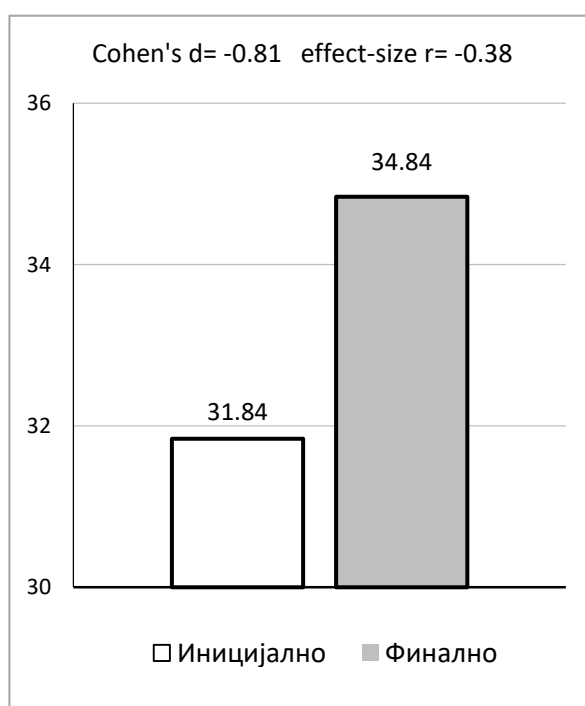
Пулс у оптерећењу



VO2max

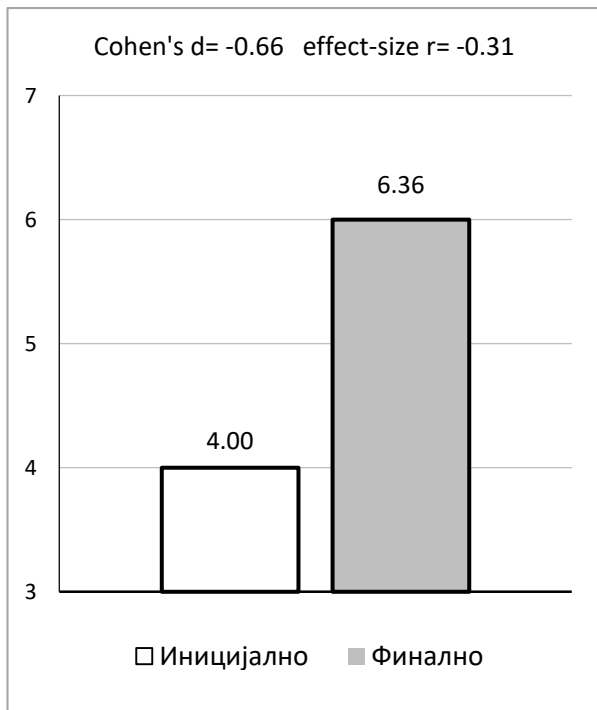


Трбушњаци

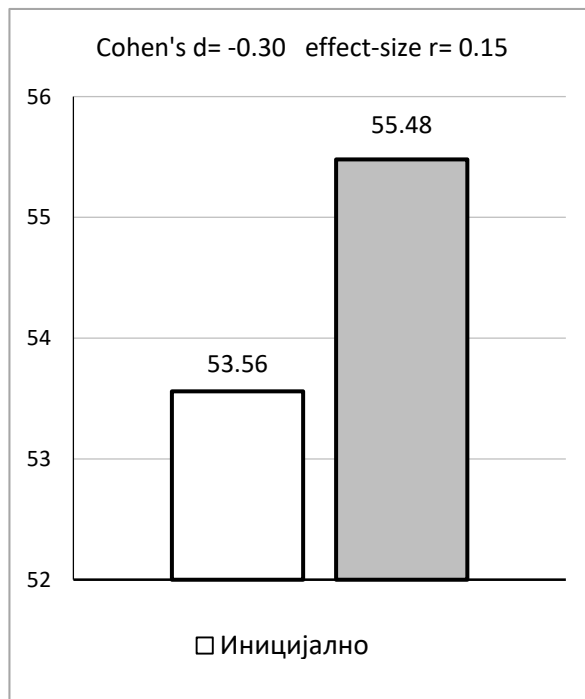


Леђа

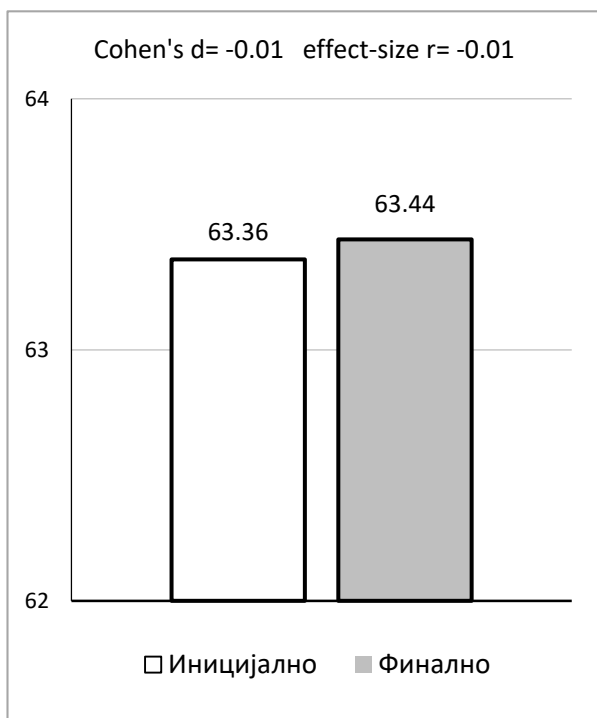
График 1. наставак 4-4



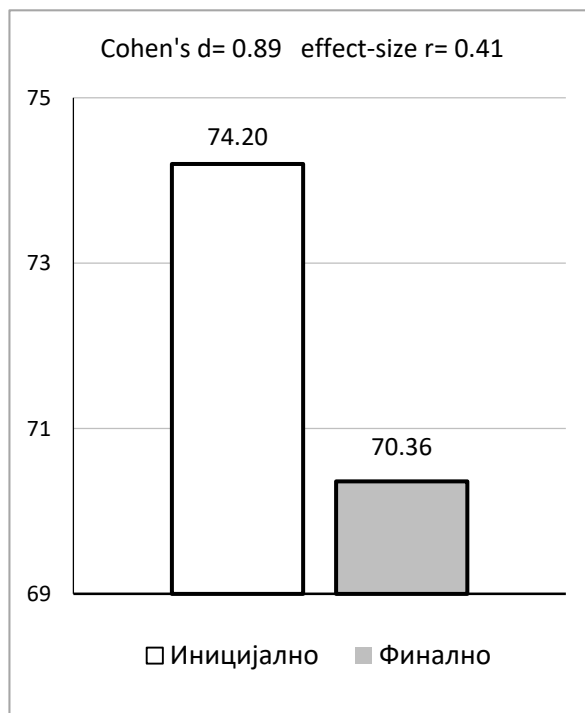
Чучањ на једној нози



Дубоки претклон на клупици



Претклон раскорачно



Искрет са палицом

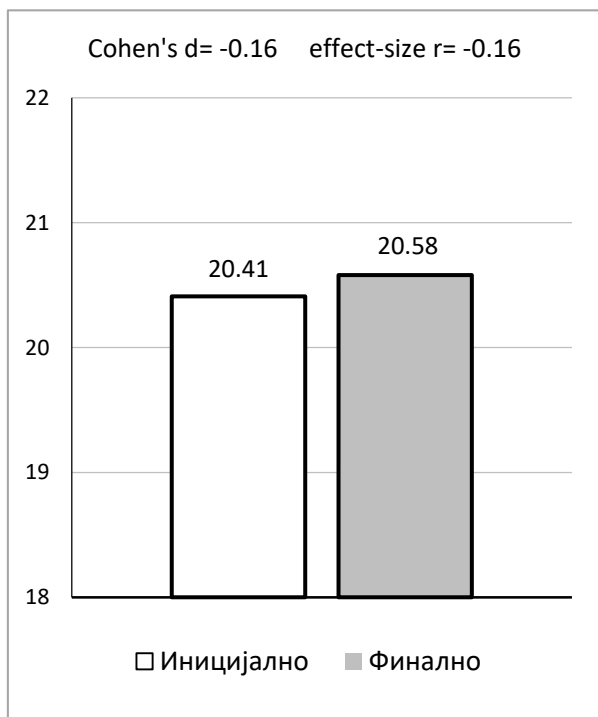
На основу добијених d вредности Cohen effect size, умерене промене у фитнес компонентама између иницијалног и финалног мерења код испитаница експерименталне групе забележене су код Σ кожних набора ($d= 0.73$), Body Fat % ($d= 0.50$), Lean Body Mass% ($d= 0.50$), Дијастолног крвног притиска ($d= 0.30$), Пулса у миру ($d= 0.79$), Пулса у оптерећењу ($d= 0.68$), VO_{2max} ($d= 0.67$), Трбушњацима ($d= 0.68$), Чучњу на једној ноzi ($d= 0.66$) и Дубоком претклон на клупици ($d= 0.30$). Велике промене између два мерења код експерименталне групе забележене су само код Леђа ($d= 0.81$) и код Искрета са палицом ($d= 0.89$), са напоменом да су оне тик изнад умерених вредности. Нумерички бољи резултати забележени су на финалном у односу на иницијално мерење.

7.3.2 Разлике између иницијалног и финалног мерења контролне групе

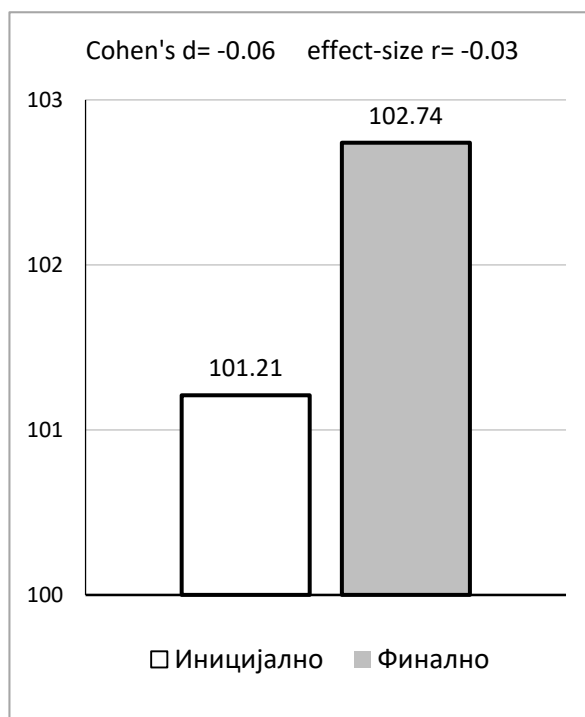
Разлике између иницијалног и финалног мерења у фитнес компонентама код испитаница контролне групе утврђене су помоћу Cohen effect size (**График 2**). На основу величине d вредности утврђен је утицај промена између два мерења (иницијалног и финалног). Код већине примењених мера и тестова код испитаница контролне групе између иницијалног и финалног мерења нису утврђене разлике. Непостојање разлика забележено је код ВМI ($d= 0.16$), Σ кожних набора ($d= 0.06$), Body Fat % ($d= 0.09$), Lean Body Mass % ($d= 0.09$), Систолног крвног притиска ($d= 0.09$), Дијастолног крвног притиска ($d= 0.08$), Пулса у миру ($d= 0.10$), Пулса у оптерећењу ($d= 0.13$) и VO_{2max} ($d= 0.13$). Потребно је напоменути да су резултати на финалном мерењу лошијих вредности у односу на резултате

на финалном мерењу.

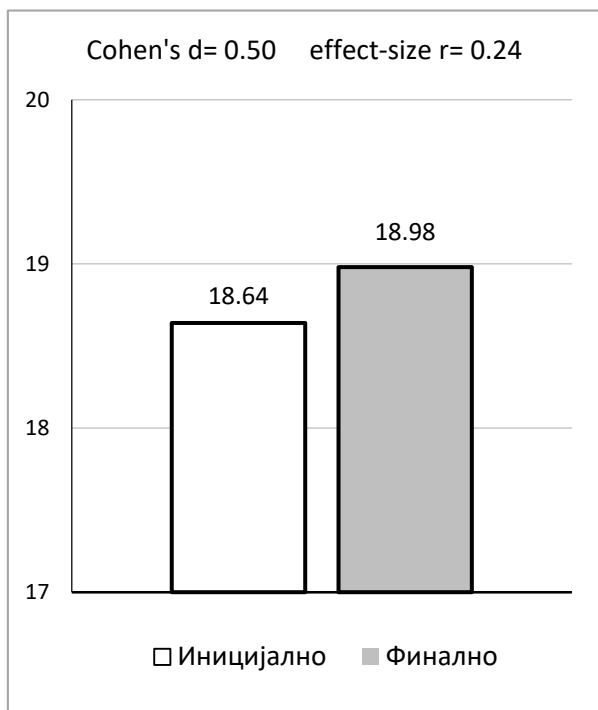
График 2. Разлике између иницијалног и финалног мерења контролне групе



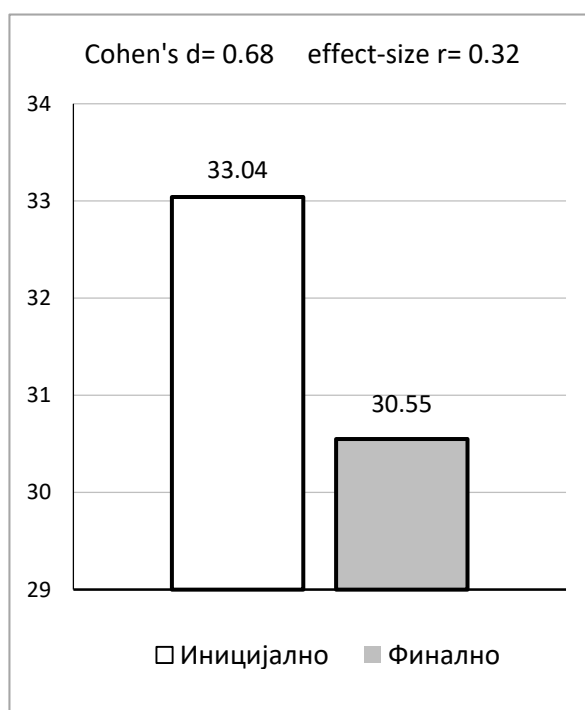
BMI



Σ кожных набора

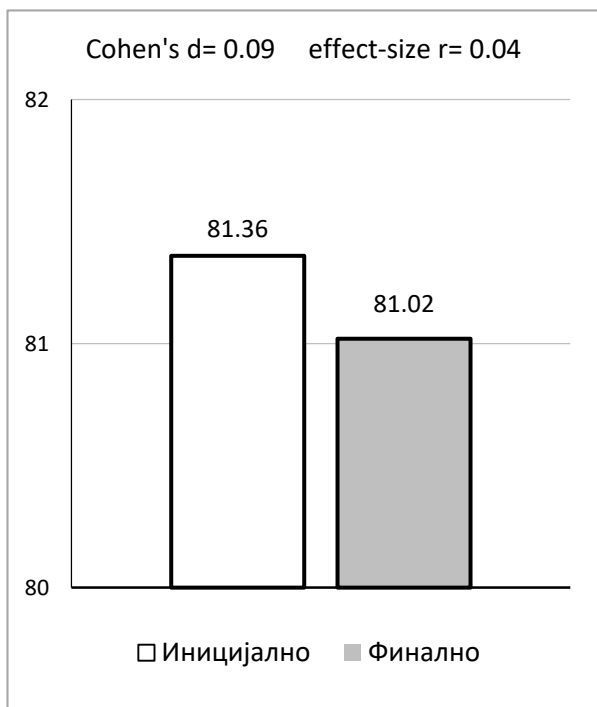


Body Fat %

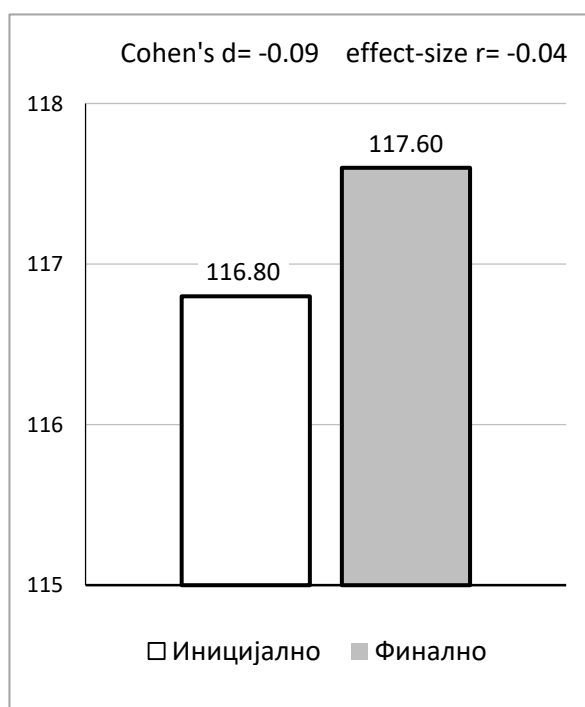


Muscle Mass %

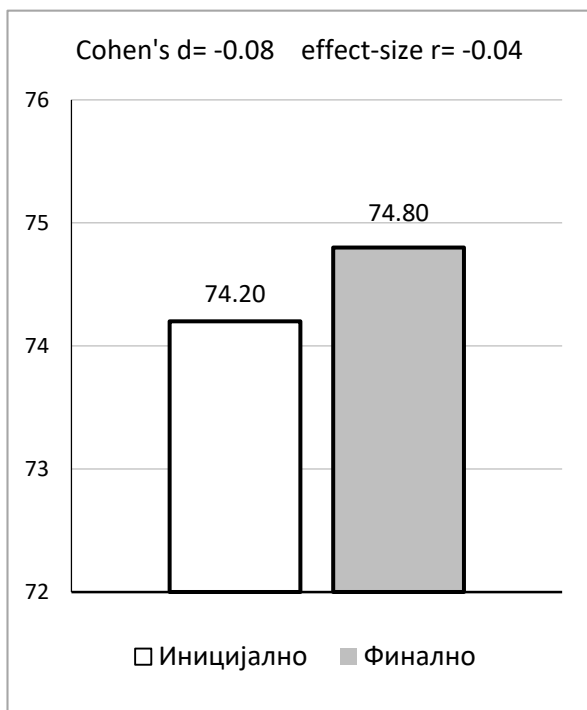
График 2. наставак 2-4



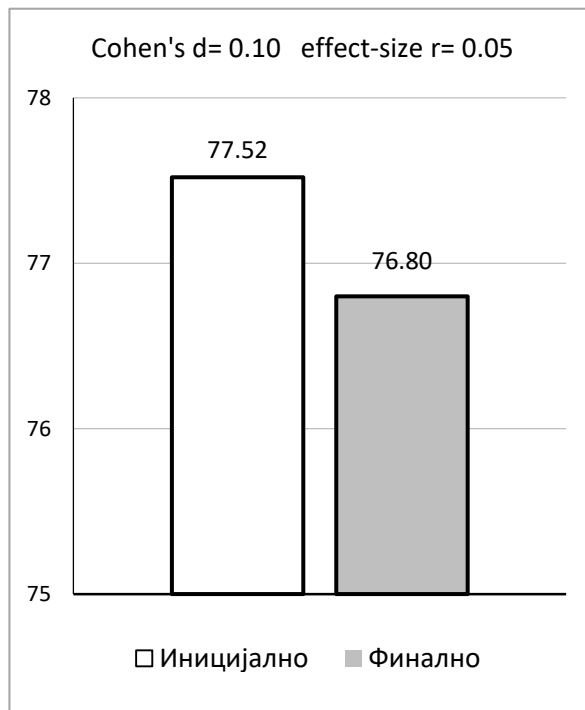
Lean Body Mass %



Систолни крвни притисак

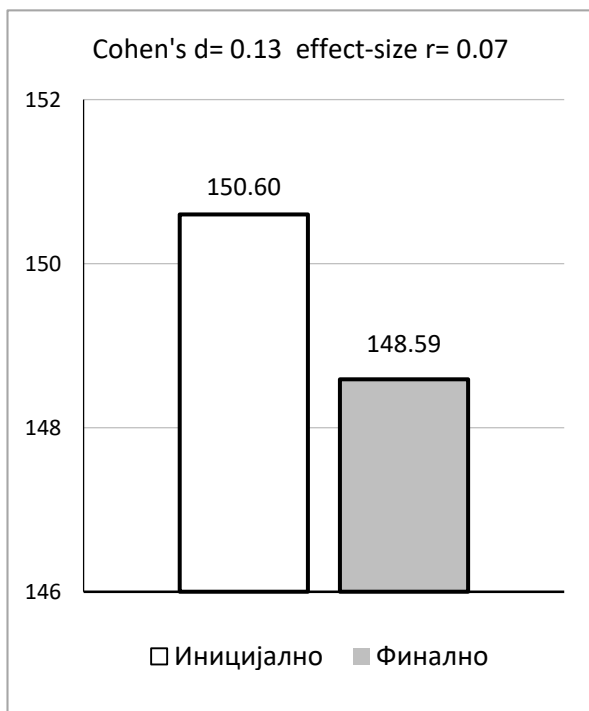


Дијастолни крвни притисак

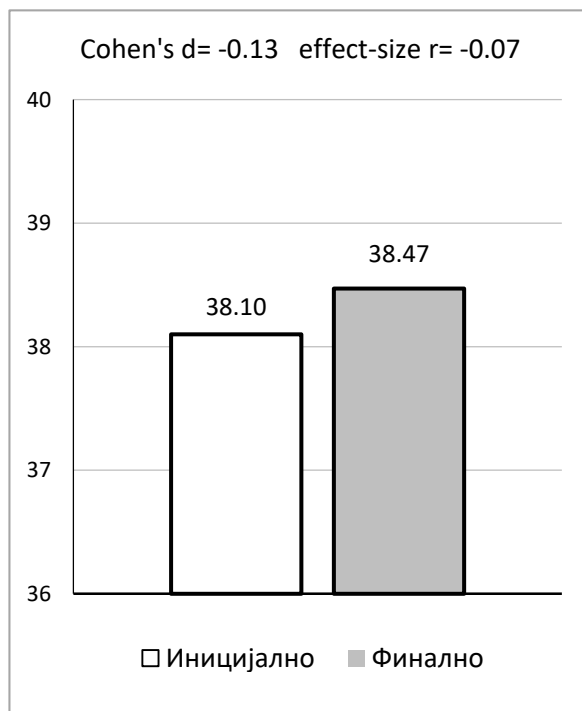


Пулс у миру

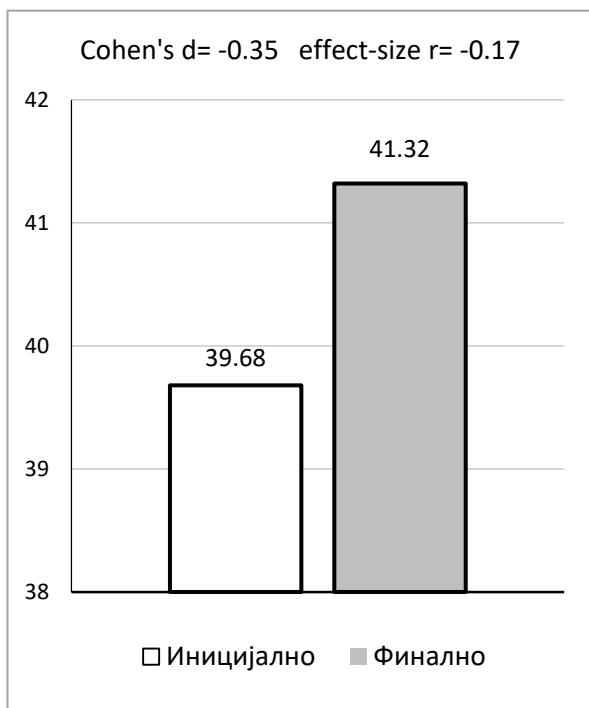
График 2. наставак 3-4



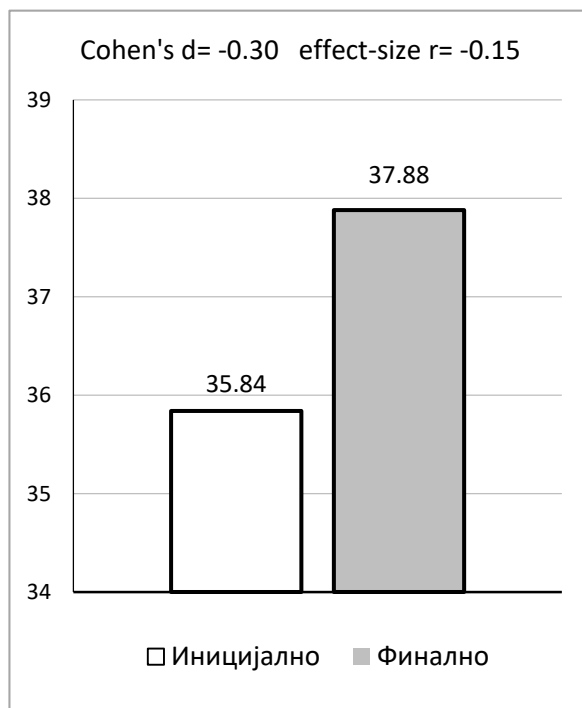
Пулс у оптерећењу



VO2max

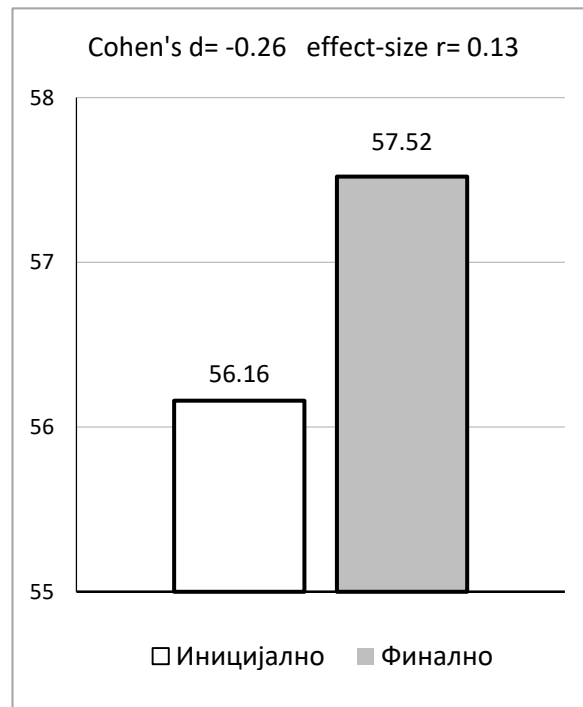
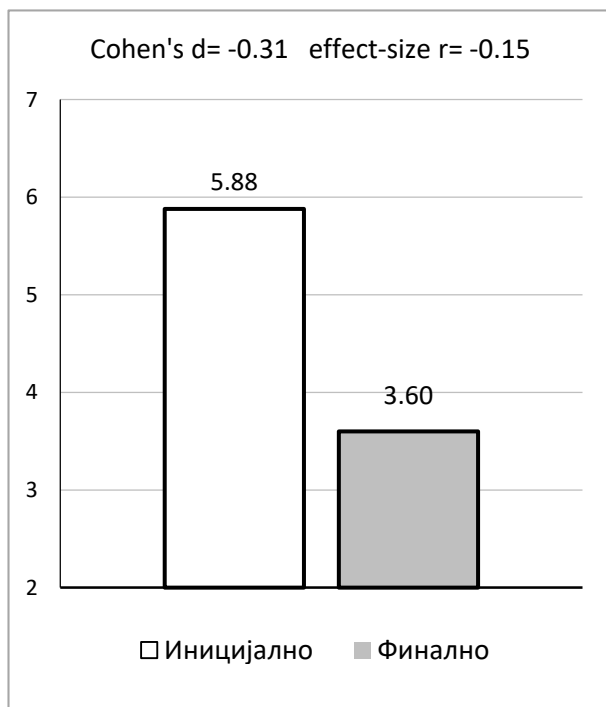


Трбушњаци



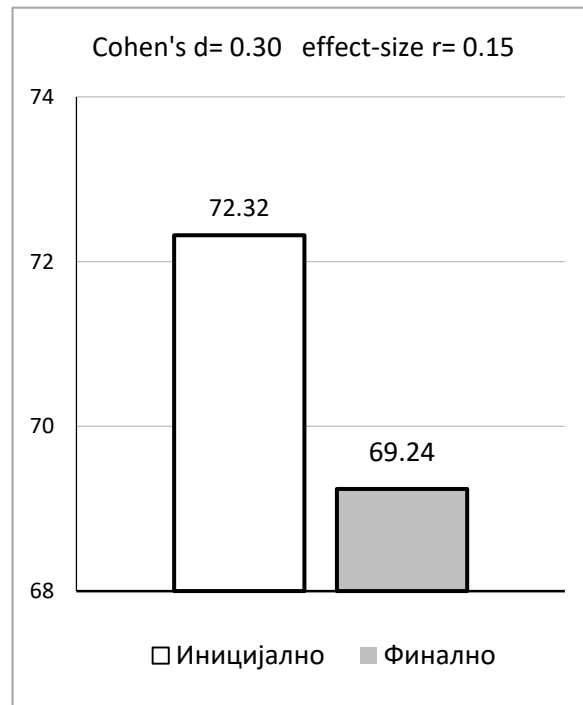
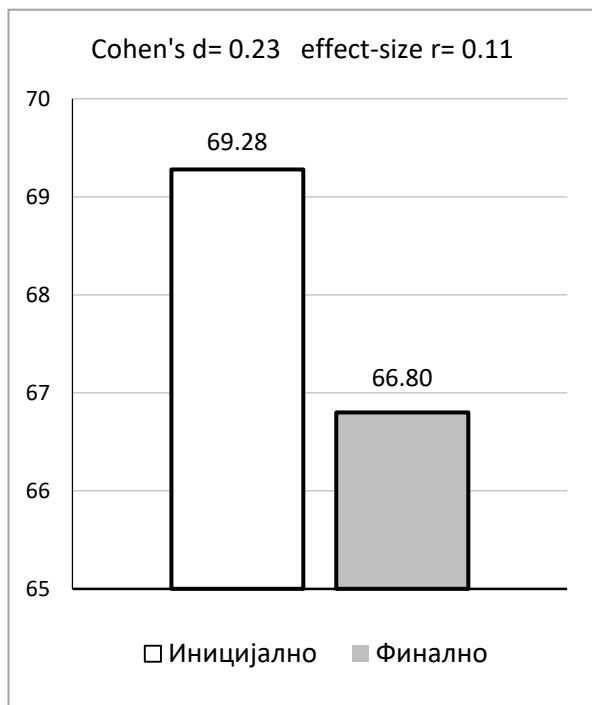
Леђа

График 2. наставак 4-4



Чучањ на једној нози

Дубоки претклон на клоупици



Претклон раскорачно

Искрет са палицом

Мале и умерене промене између иницијалног и финалног мерења, у фитнес

компонентама, у негативном смислу, код испитаница контролне групе забележене су код Muscle Mass % ($d= 0.68$), Трбушњака ($d= 0.35$), Леђа ($d= 0.30$), Чучња на једној ноzi ($d= 0.31$), Дубоког претклона на клупици ($d= 0.26$), Претклона раскорачно ($d= 0.23$) и Искрета са палицом ($d= 0.30$). Нумерички лошији резултати су забележени на финалном у односу на иницијално мерење код испитаница контролне групе.

7.4 ЕФЕКТИ ПРОГРАМА

За утврђивање реалних ефеката примењеног експерименталног програма примењена је мултиваријантна и униваријантна анализа коваријансе. Услов за примену ових анализа био је да се неутралишу разлике између експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу. Помоћу коригованих средњих вредност (Adj. Means) утврђене су разлике на униваријантном нивоу.

У Табели 11. приказани су резултати мултиваријантне анализе коваријансе (MANCOVA) на финалном мерењу након неутрализације разлика на иницијалном мерењу.

Табела 11. Мултиваријантна анализа коваријансе (MANCOVA) на финалном мерењу

Wilks	F	df1	df2	p
0.22	5.47	14	21	.003**

Легенда: Wilks - Тест Wilksove ламбде, F – Раова F апроксимација, df – степени слободе, p– ниво значајности

Резултати су показали да постоји статистички значајна разлика на мултиваријантном нивоу између испитаница експерименталне и контролне групе на финалном мерењу, на

нивоу значајности од .01 ($p = .000$). Евидентирана разлика се јавља под утицајем примењеног експерименталног програма, На основу добијених резултата може се констатовати да је експериментални програм утицао на фитнес компоненте испитаница експерименталне групе.

У Табели 12. приказани су резултати униваријантне анализе коваријансе.

Табела 12. Униваријантна анализа коваријансе (ANCOVA) на иницијалном мерењу

	Експериментална	Контролна	F	p
	Adj. Mean	Adj. Mean		
BMI	21.19	21.53	0.76	.388
Σ кожних набора	80.09	94.16	19.20	.000**
Body Fat %	18.32	20.90	32.94	.000**
Muscle Mass %	32.58	30.34	3.50	.070
Lean Body Mass %	81.68	79.10	32.95	.000**
Систолни крвни притисак	116.6	119.7	4.25	.047*
Дијастолни крвни притисак	73.80	77.28	3.21	.082
Пулс у миру	73.42	74.42	0.28	.599
Пулс у оптерећењу	148.3	156.2	6.44	.016*
VO2max	38.53	37.07	6.44	.016*
Трбушњаци	41.48	39.96	1.66	.206
Леђа	36.67	36.05	0.42	.523
Чучањ на једној нози	7.00	7.24	0.12	.735
Дубоки претклон на клупици	56.64	56.36	0.07	.796
Претклон раскорачно	66.40	63.84	5.60	.024*
Искрет са палицом	69.63	69.97	0.04	.836

Легенда: Adj. Mean – кориговане аритметичке средине; BMI - индекс телесне масе; Body Fat % - проценат масти; Muscle Mass % - проценат мишића; Lean Body Mass % - безмасна маса; VO2max – релативна потрошња кисеоника; * – ниво значајности .05; ** – ниво значајности .01.

На основу резултата униваријантне анализе коваријансе (Апсова) (Табела 12.) између експерименталне и контролне групе на финалном мерењу, са неутрализацијом и парцијализацијом резултата на иницијалном мерењу може се констатовати да су утврђене статистички значајне разлике код Σ кожних набора ($p = .000$), Body Fat % ($p = .000$) и Lean Body Mass % ($p = .000$), на нивоу значајности .01. Статистичка значајност на нивоу .05 утврђена је код Систолног крвног притиска ($p = .047$), Пулса у оптерећењу ($p = .016$), VO_{2max} ($p = .016$) и Претклона раскорачно ($p = .024$).

3. 8. ДИСКУСИЈА

На основу дескриптивних параметара за процену телесне композиције као једне од фитнес компоненти може се констатовати да испитанице и експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу имају сличне вредности у наведеним параметрима као и испитанице истог узраста које су укључене у друге студије (Угарковић, 1986; Младеновић, Јоксимовић, и Крстић, 2001; Мишигој-Дураковић, Хајмер, и Матковић, 1998).

Вредности количине масног ткива (Body Fat %) и ВМІ код испитаница експерименталне групе више су у односу на испитанице контролне групе, са напоменом да се код оба узорка ове вредности налазе у нормалним границама за предвиђену популацију (Wilmore, Buskirk, DiGirolamo & Lohman, 1986; Deurenberg, Yap, & Van Staveren, 1998; Tharp & Woodman, 2002; Heyward, 2006; Egger et al., 1999). Вредности Muscle Mass % и Lean Body Mass % ниже су код испитаница експерименталне групе у односу на контролну групу.

Резултати кардиореспираторног фитнеса на иницијалном мерењу код испитаница експерименталне и контролне групе показују да су добијене вредности у границама нормалних за наведени узорак (Мишигој-Дураковић и сар., 1998; Крсмановић, и Крсмановић, 1997; Младеновић и сар., 2001; McCoу, 1990, преузето од Загорц и сар., 1998; Јовановић и Радовановић, 2003; Ђурашковић, 2002; Дикић и сар., 2004; Fletcher, Balady, Froelicher, Hartley, Haskell, Pollock). Може се констатовати да испитанице експерименталне групе имају лошије резултате у односу на испитанице контролне групе.

Резултати мишићног фитнеса код испитаница експерименталне и контролне групе на иницијалном мерењу у складу са другим реализованим истраживањима (Цветковић, 2007; Обрадовић, Цветковић и Калајџић, 2008; Gelemanović & Svoboda, 2007). Потребно је напоменути да су и код параметара за процену мишићног фитнеса на иницијалном мерењу ниже вредности забележене код испитаница експерименталне групе.

Резултати и тестовима за процену флексибилности на иницијалном мерењу код испитаница експерименталне и контролне групе не одступају много од других реализованих истраживања (Дондур, 2011). На основу добијених података може се констатовати да испитанице експерименталне групе имају ниже вредности у односу на испитанице контролне групе.

Добијени дескриптивни параметри на финалном мерењу указују да је код испитаница експерименталне групе дошло до нумеричког смањења код мера за процена телесног састава и то код ВМI, Σ кожных набора и Body Fat %, док је код Muscle Mass % и Lean Body Mass % дошло до повећања. Добијени резултати су и очекивани, јер се смањење индекса телесне масе, кожных набора и телесних масти може приписати утицају релизованог експерименталног програма (Митић, 1995; Ross, Dagnone, Jones, Smith, Paddags, Hudson & Janssen, 2000; Пантелић и Младеновић, 2004). Такође, реализацијом одређених физичких активности може се утицати на повећање мишићне масе и безмасне компоненте, па је претпоставка да су и ове промене настале под утицајем реализованог експерименталног програма вежбања. И на финалном као и на иницијалном мерењу постојале су нумеричке разлике између експерименталне и контролне групе у телесној композицији што је у складу са другим истраживањима (Milburn & Butts, 1983; Wilmore & Costill, 1999).

У простору кардиореспираторног фитнеса код испитаница експерименталне групе код свих мерених параметара дошло је до нумеричког смањења на финалном у односу на иницијално мерење, осим код VO_{2max} где је забележено повећање. Добијени резултати у складу су са другим истраживањима (Heyward, 2006; Egger et al., 1999; Мандарић, 2001; Јакичић et al., 2003; Grant et al., 2004; Костић и Загорц, 2005). И код испитаница контролне групе на финалном мерењу запажају се нумеричке промене, са напоменом да оне нису толико изражене као код испитаница експерименталне групе.

Резултати дескриптивних параметара мишићног фитнеса код испитаница експерименталне групе на финалном мерењу показују да је дошло до нумеричких промена у односу на иницијално мерење. Претпоставка је да су промене настале под утицајем реализованог експерименталног програма вежбања. Слични резултати добијени су и у другим истраживањима (Обрадовић, Цветковић и Калајџић, 2008).

Параметри за процену флексибилности код испитаница експерименталне групе показују да је на финалном у односу на иницијално мерење дошло до нумеричких промена. Промене у смислу повећања забележене су код Дубоког претклона на клупици и Претклона раскорачно, док је нумеричко смањење забележено код Искрета са палицом, што су у овом случају бољи резултати. Промене на финалном у односу на иницијално мерење забележене су и у другим студијама, а добијене вредности налазе се у оквирима реализованих студија (Обрадовић, Цветковић и Калајџић, 2008, Gelemanović & Svoboda, 2007). Овако добијени резултати се као последица могу приписати реализованом експерименталном програму вежбања. Код испитаница контролне групе на финалном мерењу уочене ? промене у простору флексибилности, али су ове промене нумерички врло мале.

∞ ∞ ∞

Разлике између иницијалног и финалног мерења код испитаница експерименталне и контролне групе утврђиване су помоћу Cohen effect size. На основу добијених резултата између иницијалног и финалног мерења код испитаница експерименталне групе може се закључити да је реализовани експериментални програм дао умерене ефекте не већину параметара за процену фитнес компоненти.

Умерене промене у смислу смањења на финалном у односу на иницијално мерење код испитаница експерименталне групе утврђено је код **телесне композиције**, односно код Σ кожних набора и Body Fat %, док су мале промене у смислу смањења утврђене код BMI. Мале промене у смислу повећања утврђене су код Muscle Mass % на финалном у односу на иницијално мерење. Повећање вредности на финалном у односу на иницијално мерење забележено је и код Lean Body Mass %, код испитаница експерименталне групе, и ове промене су умерених вредности. Vissers, Hens, Taeumans, Baeyens, Poortmans & Van Gaal (2013) наводе да аеробно вежбање умереног или високог интензитета има највећи потенцијал за смањење висцералног масног ткива код мушкараца и жена. Резултати студије коју су реализовали ови аутори показују да аеробик програми, без хипокалоричне исхране могу да изазову позитивне ефекте на смањење масног ткива, било да се ради о мушкарцима било да се ради о женама. И друге студије (Ross et al., 2000; Donnelly, Jacobsen, Heelan, Seip, & Smith, 2000; Jakicic, Marcus, Gallagher, Napolitano, & Lang, 2003) су утврдиле да без обзира на врсту вежби или врсту тренинга који се користе, уколико је интензитет оптерећења оптималан долази до промена у телесној композицији. У истраживању Janssen, Fortier, Hudson & Ross (2002) доказано је да програми вежбања у комбинацији са дијетом имају

значајн утицај на губитак масног ткива, и да укупно смањење масти у зависности која се врста вежбања реализује може да износи од 15% до 24%. Такође, у истраживањима Andersen et al., 1999; Fogelholm, Kukkonen-Harjula, & Oja, 1999; Wadden, Vogt, Foster, & Anderson, 1998; Weinstock, Dai, & Wadden, 1998; Heydari, Freund & Boutcher, 2012) доказано је да је као последица смањења масног ткива долази до смањења телесне масе.

Добијени резултати између иницијалног и финалног мерења код испитаница експерименталне групе у подударају се са другим сличним реализованим студијама. У истраживањима појединих аутора (Митић, 1995; Ross, Dagnone, Jones, Smith, Paddags, Hudson & Janssen, 2000; Пантелић и Младеновић, 2004; McTiernan, Sorensen, Irwin, Morgan, Yasui, Rudolph, Surawicz, JW Lampe, PD Lampe, Ayub & Potter, 2007; Bryner et al., 1997; Andersen et al., 1999; Kostrzewa-Nowak, Nowak, Jastrzebski, Zarebska, Bichowska, Drobnik-Kozakiewicz, Radziminski, Lukasz, et al., 2015) доказано је да програми аеробног вежбања доводе до промена телесне композиције у смислу смањења поткожних и укупних масти, као и до повећања мишићне и безмасне масе тела.

На основу добијених резултата између иницијалног и финалног мерења код испитаница контролне групе може се закључити да је између иницијалног и финалног мерења код већине тестираних параметара није дошло до промена између иницијалног и финалног мерења. Добијени резултати у сагласности су и са другим реализованим студијама, где је потврђено да уколико се не реализују програми вежбања да се одређени параметри на финалном у односу на иницијално мерење не мењају (Shinkai et al., 1994; Schmidt et al., 2001).

На основу наведеног може се констатовати да је реализовани експериментални програм вежбања утицао на промене телесне композиције као једне од фитнес компоненти код

испитаница експерименталне групе на финалном у односу на иницијално мерење.

∞ ∞ ∞

Резултати **кардиореспираторног фитнеса** између иницијалног и финалног мерења код испитаница експерименталне групе показали су да је код већине тестираних параметра дошло до умерених промена на финалном у односу на иницијално мерење, односно да је реализовани експериментални програм утицао на промену истих. Код Систолног крвног притиска, Дијастолног крвног притиска, Пулса у миру и Пулса у оптерећењу запажа се смањење на финалном у односу на иницијално мерење, док је код VO_{2max} дошло до повећања. Поједине студије доказале су да је програмима аеробика могуће утицати на кардиореспираторни фитнес код жена, у смислу побољшања резултата (Wilmore & Costill, 1999; Pantelić, Kostić, Mikalački, Đurašković, Čokorilo, Mladenović, 2007; Grant, Corbett, Davies, Aichison, Mutrie, Byrne, Henderson & Dargie, 2002; Kingwell & Jennings; 1993; Kostić & Zagorc, 2005; Thomsen & Ballor, 1991). Правилним планирањем, програмирањем и дозирање интензитета оптерећења у току часа може се утицати на промену параметара за процену кардиореспираторног фитнеса. Donnelly et al. (2009) наводе да интензитет оптерећења приликом вежбања мора да буде минимално 50% максималног капацитета и да има задовољавајуће трајање како би довео до позитивних промена. Како је експериментални програм био изнад препоручених 50% и имао задовољавајући обим вежбања (60 минута по једном часу) добијени резултати су очекивани. Tanaka & Swensen (1998) наводе да се адаптивне промене кардиореспираторног фитнеса, приликом аеробног вежбања огледају у повећању максималног минутног волумена, волумена крви, броја еритроцита, коцентрације

хемоглобина, капиларизацији, повећању VO_2 max, лактатног прага, ударног волумена итд., а да долази до смањења субмаксималне срчане фреквенције и артеријског крвног притиска.

Код испитаница контролне групе ни код једног параметра за процену кардиореспираторног фитнеса нису забележене значајне промене на финалном у односу на иницијално мерење. Вредности мерених параметара налазе су у границама предвиђеним за ову популацију (Astrand, 1972, преузето од Живанић и сар., 1999; Мишигој-Дураковић и сар., 1998; Ђурђевић, 1978; Крсмановић, и Крсмановић, 1997; Младеновић и сар., 2001; McCoу, 1990, преузето од Загорц и сар., 1998; Јовановић и Радовановић, 2003; Ђурашковић, 2002; Дикић и сар., 2004; Fletcher, Balady, Froelicher, Hartley, Haskell, Pollock)

∞ ∞ ∞

На основу резултата Cohen effect size између иницијалног и финалног мерења у простору **мишићног фитнеса** може се констатовати да је између иницијалног и финалног мерења код испитаница експерименталне групе дошло до промена у смислу побољшања. Умерене промене забележен су код Трбушњака и Чучња на једној нози, док су велике промене утврђене код Леђа. Добијени резултати су у складу са студијама појединих аутора (Xu et al., 2006; Astorino, Allen, Roberson & Jurancich, 2012). У студији Naykowsky et al. (2005) у којој су истраживани ефекти три различита програма вежбања на мишићну снагу, максималну аеробну способност и морфологију леве срчане коморе код здравих старијих жена, утврђено је да код групе која је била подвргнута аеробном тренингу, који је подразумевао вожњу бицикла није дошло до значајних промена у снази. Друга експериментална група, која је била подвргнута тренингу снаге на справама, и трећа експериментална група, која је била подвргнута комбинацији аеробног и тренинга снаге

показале су да је дошло до статистички значајног повећања мишићне снаге. Како је реализовани експериментални програм у структури часа имао и део у коме су рађене вежбе снаге, добијени резултати су очекивани. Реализацијом програма аеробика уз музику, где у оквиру главног дела часа постоји и део у коме ће се реализовати вежбе снаге, може да доведе до побољшања мишићног фитнеса испитаница које су укључене и програм вежбања.

Испитанице контролне групе су између иницијалног и финалног мерења забележиле мале промене у мишићном фитнесу. Претпоставка је да су ове промене настале под утицајем свакодневног начина живота, односно да се не могу приписати организованом физичком вежбању, јер ове испитанице нису биле укључене у програм вежбања.

∞ ∞ ∞

Фитнес компонента **флексибилност**, процењивана је са три теста. Код испитаница експерименталне групе између иницијалног и финалног мерења, а на основу Cohen effect size утврђено је да постоје умерене промене код Дубоког претклона на клупици, док су велике промене забележене код Искрета са палицом. Слични резултати добијени су и у другим студијама. Гајић и Калајџић (1989), Аутори Segal, Hein & Basford (2004) и Обрадовић, Цветковић и Калајџић (2008) су испитивали ефекте различитих програма аеробног вежбања на флексибилност жена. Резултати неведених истраживања показали су да постоје значајне разлике између иницијалног и финалног мерења код испитаница које су укључене у експериментални програм вежбања у односу на испитанице које не вежбају. И у истраживањима других аутора дошло се до закључка да програми рекреативног вежбања утичу на побољшање флексибилности (Schroeder, Crussemeyer & Newton, 2002; Babayigit, Evin, Ozdemir, Irez & Korkusuz, 2009; Обрадовић, Цветковић & Батез, 2009; Rogers &

Gibson, 2009; Emery, De Serres, McMillan & Côté, 2010). Костић и Узуновић (2009) наводе да флексибилност одређују спољашњи и унутрашњи и фактори. Ово се првенствено односи на кости, зглобове, мишиће, кожу, али и године, пол, време дана и друго. Аутори наводе да се адекватним програмом вежбања, који у себи укључује вежбе за повећање флексибилности, флексибилност може развијати без обзира на године старости, са напоменом да је неопходан индивидуални приступ сваком појединцу, који је укључен у вежбање. Fatouros, Taxildaris, Tokmakidis, Kalapotharakos, Aggelousis et al., (2002), такође, наводе да адекватни програм вежбања може да одржи ниво флексибилности и основне мишићне функције на завидном нивоу. И у студијама других аутора где су реализовани специјализовани програми аеробног вежбања доказан је позитиван утицај на повећање флексибилности. Segal, Hein & Basford су на узорку мушкараца и жена закључили да је реализацијом пилатес програма аеробног вежбања могуће утицати на побољшање флексибилности. Међутим, његов утицај на састав тела, здравствено стање и држање је ограничен. Malnar, Šterbik, Fužinac-Smojeve, Jerković & Bobinac (2007) утврдили су да је одређеним програмима вежбања (пилатес програм) могуће утицати ? велики број мишића у смислу развоја снаге и флексибилности.

∞ ∞ ∞

Утврђивање реалних ефеката експерименталног програма вежбања на финалном мерењу код испитаница експерименталне групе реализовано је помоћу мултиваријантне и униваријантне анализе коваријансе.

На основу добијених резултата утврђено је да реализовани експериментални програм аеробног вежбања има значајне ефекте на фитнес компоненте код испитаница експерименталне групе. Добијене вредности коригованих аритметичких средина, након

неутрализације и парцијализације резултата на иницијалном мерењу, показале су да на финалном мерењу боље резултате имају испитанице експерименталне групе. Добијени резултати у складу су са сличним реализованим истраживањима (Kravitz, Heyward, Stolarczyk, & Wilmerding, 1997; Kyrolainen et al., 2010; Никић и Миленковић, 2013; Nemoto et al., 2007; Shimamoto, Adachi, Takahashi & Tanaka, 1998; Okura, Nakata & Tanaka, 2003; Rogers & Gibson, 2009; Kraemer et al., 2001; Schmidt, Biber & Kalscheuer, 2001; Osei-Tutu & Campagna, 2005; Kin–Isler & Kosar, 2006; Akdur, Sozen, Yigit, Balota & Guven, 2007). У истраживању Porcacia et al. (1995) циљ је био да се утврде ефекте 10-недељног степ аеробик тренинга на поједине фитнес компоненте (аеробна моћ и телесна композиција). Доказано је да експериментални програм утиче на побољшање максималне потрошње кисеоника, док у овом обиму не показује позитивне резултате на телесну композицију. У студији Taghian et al. (2011) која је трајала 12 недеља и где је циљ био да се утврде ефекти 12-то недељног аеробног тренинга на телесну композицију утврђене су статистички значајне разлике у тежини, проценту масти, индексу телесне масе, обиму кукова и одређеним биохемијским параметрима између две групе. Аутори су закључили да 12 недеља умереног редовног аеробног програма доводи до контроле телесне тежине код гојазних појединца и смањује кардиоваскуларне факторе ризика болести. Sloan, Shapiro, DeMeersman, Bagiella, Brondolo et al., (2011) наводе да редовно аеробно вежбање побољшава фитнес параметре уколико се вежба према препорукама које даје Амерички колеџ спортске медицине. Препоруке Америчког колеџа спортске медицине подразумевају аеробне активности умереног интензитета, са обимом вежбања од минимум 30 минута у току дана, и учесталошћу од 5 дана недељно. Уколико се активност изводи високим интензитетом онда је препорука

да се исте реализују са учесталошћу од 3 пута недељно, у трајању од минимално 20 минута. Наведене препоруке важе за особе узраста од 18 до 65 година (Haskell et al., 2007). Како је реализовани програм био у оквиру препорука, добијени резултати оправдавају примену аеробног модела вежбања у рекреацији, као једног од модела за побољшање фитнес компоненти. Потребно је напоменути да се побољшање односи на следеће фитнес компоненте: телесну композицију, кардиореспираторни фитнес и делимично на флексибилност, док реализовани програм није имао значајних ефеката на мишићни фитнес.

4. 9. ЗАКЉУЧАК

Реализовано истраживање спроведено је циљем да се утврде ефекти програма аеробика на фитнес компоненте студенткиња. Програм аеробног вежбања трајао је укупно 12 недеља са учесталашћу од 3 пута недељно. Сваки реализовани час аеробног вежбања трајао је 60 минута, а структура часа је била троделна (уводно-припремни, завршни и главни део), са напоменом да је у главном делу часа постојала аеробна целина и вежбе јачања.

Узорак испитаница чинило је укупно 50 студенткиња које су добровољно пристале да се укључе у експеримент. Испитанице су подељене у две групе, и то: експерименталну групу ($n=25$), која је реализовала експериментални програм аеробног вежбања, и контролну групу ($n=25$), која није била укључена директно у експериментални програм аеробног вежбања, већ је током трајања експеримента реализовала своје редовне свакодневне активности.

За процену фитнес компоненти примењен је сет од 16 мера и тестова. Након утврђивања иницијалног стања, испитанице експерименталне групе укључене су у експериментални аеробни програм вежбања. Након завршетка експерименталног третмана, примењена је иста методологија и утврђено је финално стање. Такође, након реализације експеримента утврђени су остварени ефекти експерименталног аеробног програма на фитнес компоненте.

Статистичка обрада података и примена одговарајућих статистичких процедура, омогућила је интерпретацију добијених резултата и доношење одређених закључака.

На основу добијених података истраживања, изведени су следећи закључци:

1. На основу резултата мултиваријантне анализе варијансе и униваријантне анализе варијансе, утврђено је да постоје статистички значајне разлике у фитнес компонентама, на иницијалном мерењу, између испитаница експерименталне и контролне групе, па се хипотеза H_1 која гласи „Постоји статистички значајна разлика у фитнес компонентама на иницијалном мерењу између експерименталне и контролне групе“ прихвата.
2. Резултати мултиваријантне анализе варијансе и униваријантне анализе варијансе, показали су да постоје статистички значајне разлике у фитнес компонентама, на финалном мерењу, између испитаница експерименталне и контролне групе, па се хипотеза H_2 која гласи „Постоји статистички значајна разлика у фитнес компонентама на финалном мерењу између експерименталне и контролне групе“ прихвата.
3. Разлике између иницијалног и финалног мерења у фитнес компонентама код испитаница експерименталне групе утврђиване су помоћу Cohen effect size (ES). На основу добијених резултата између два мерења, код већине мера за процену фитнес компоненти утврђене су умерене разлике, па се хипотеза H_3 која гласи „Постоји статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења у фитнес компонентама код испитаница експерименталне групе“ делимично прихвата.
4. Помоћу Cohen effect size (ES) утврђиване су разлике између иницијалног и финалног мерења у фитнес компонентама код испитаница контролне групе. Добијени резултати показали су да код већине мера за процену фитнес компоненти између два мерења код

испитаница контролне групе не постоје значајне промене, па се хипотеза H_4 која гласи „Постоји статистички значајна разлика између иницијалног и финалног мерења у фитнес компонентама код испитаница контролне групе“ одбацује.

5. Резултати добијени помоћу мултиваријантне анализе коваријансе и униваријантне анализе коваријансе, показали су да реализовани експериментални аеробни програм вежбања има статистички значајне ефекте у смислу промена код испитаница експерименталне групе, па се хипотеза H која гласи „Програм аеробног вежбања довешће до статистички значајних промена у фитнес компонентама код испитаница експерименталне групе“, у потпуности прихвата.

5. 10. ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА

Велики број истраживања указује на неопходност бављења физичким активностима (Pate et al., 1995; ACSM, 1998; Astrand, 1999). У пракси постоји велики број програма који се примењују као рекреативно вежбање. Међутим, централно место заузимају првенствено цикличне активности умереног интензитета (Schmidt et al., 2001). Развојем великог броја различитих програма аеробног вежбања уз музику, овај начин вежбања задњих година заузима значајно место у рекреацији, нарочито код женске популације. Истраживање има вишеструки практични и теоријски значај, јер су се на егзактан начин утврдили ефекти програма аеробног вежбања на фитнес компоненте студенткиња.

Реализовани програм вежбања са учесталашћу од 3 пута недељно, са укупно 36 тренинга и трајањем појединачног тренинга од 60 минута довео је до трансформације фитнес компоненти студенткиња које су га упражњавале. Правилно дозиран интензитет вежбања, приликом реализације програма у складу је са препорукама за овакву врсту вежбања. Добијени резултати указују да се реализовани програм може применити када се жели утицати на промене у телесној композицији, односно код Σ кожних набора и телесних масти у смислу смањења, и повећања код мишићне масе и безмасне телесне масе. Експерименталним програмом могуће је утицати и на параметре кардиореспираторног фитнеса. Смањење Систолног и Дијастолног крвног притиска, као и Пулса у миру и Пулса у оптерећењу представљају позитивне ефекте реализованог програма, док је код $VO_2\max$

дошло до повећања што такође представља позитивну промену. Код мишићног фитнеса забележене су умерене промене код одређених мерених параметара па се може закључити да је реализовани експериментални програм имао мањи утицај од очекиваног. На основу наведеног главни део часа, у коме су рађене вежбе јачања, потребно је у одређеној мери променити или модификовати. Такође, код тестова за процену флексибилности утврђено је да постоје велике промене код појединих тестова, али да су промене код појединих тестова умерене, па је и код ове фитнес компоненте потребно у завршном делу часа модификовати или променити вежбе које су упражњаване.

Значај реализованог истраживања огледа су у утврђивању реалних ефеката аеробног вежбања на фитнес компоненте студенткиња, примени програма аеробног вежбања у свакодневном животу, препоруци програма студенкињама којима је циљ смањење телесне масе, масног ткива и ухрањености и повећање параметара кардиореспираторног фитнеса, као и основа за изградњу и реализацију нових програма аеробног вежбања.

6. РЕФЕРЕНЦЕ

1. AAHPERD (American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance) (1989). *Physical best - the AAHPERD guide to physical fitness education and assessment*. Reston, Va: AAHPERD.
2. ACSM (American College of Sports Medicine) (1998). Position Stand: the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30, 975-991.
3. ACSM (American College of Sports Medicine) (2005). *Health-Related physical Fitness Assessment Manual*. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins.
4. Akdur, H., Sozen, A.B., Yigit, Z., Balota, N., & Guven, O. (2007). The effect of walking and step aerobic exercise on physical fitness parameters in obese women. *Istanbul Tip Fakultesi Dergisi Cilt*, 70(3), 64 – 69.
5. Alter, M.J. (1996). *Science of flexibility 2nd edition*. Human Kinetics.
6. Andersen, R., Wadden, T., Bartlett, S., Zemel, B., Verde, T., & Franckowiak, S. (1999). Effects of lifestyle activity vs structured aerobic exercise in obese women: a randomized trial. *JAMA*, 281(4), 335-340.
7. Anspaugh, D., Hamrick, M. H. & Rosato, F. D. (1997). *Wellness: Concepts and application (3rd ed.)*. St. Louis: McGraw Hill.
8. Astorino, T., Allen, R. P., Roberson, D. W., & Jurancich, M. (2012). Effect of high-intensity interval training on cardiovascular function, VO₂max, and muscular force. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*, 26(1), 138-45.
9. Astrand, P. O. (1999). Why exercise? *Kineziologija*, 31 (2), 17-22.
10. Babayigit, I., G., Evin, R., Ozdemir, R., A., Irez S., G., & Korkusuz, F. (2009). The effects of 12 weeks pilates on balance, flexibility, muscle strenght in elderly women. In (ed. Loland, S., Bo, K., Fasting, K., Hallen, J., Ommundsen, Y., Roberts, G., & Tsolakidis, E. B.), *Book of Abstracts of the 14th Annual Congress of the European College of Sport Science (625-626)*. Oslo: GAMLEBYEN GRAFISKE AS.
11. Барић Р. (2007). Вјежбам јер се осјећам добро! Тјелесна активност с перспективе позитивне психологије. У Андријашевић М (Ур.) *Зборник радова Међународна знанственостручна конференција „Спорт за све у функцији унапређења квалитета живота“* (стр. 31-38). Загреб: Кинезиолошки факултет.
12. Blair, S., N., & Brodney, S. (1999). Effects of physical inactivity and obesity on morbidity and mortality: current evidence and research issues. *Medicine Science in Sports and Exercise*, 31, S646-S662.
13. Blair, S., N., LaMonte, M., J., & Nichaman, M., Z. (2004). The evolution of physical activity

- recommendations: How much is enough? *American Journal of Clinical Nutrition*, 79(5), 913-920.
14. Brick, L. (1996). *Fitness aerobics - fitness spectrum series*. Human kinetics. USA.
 15. Brozek, J., Grande, J., Anderson, T., & Keys, A. (1963). Densitometric analysis of body composition: revision of some quantitative assumptions. *Annals of the New York Academy of Science*, 110, 113-140.
 16. Bryner, R.W., Toffle, R.C., Ullrich, I.H., & Yeater, R.A. (1997). The effects of exercise intensity on body composition, weight loss, and dietary composition in women. *American Journal Clinical Nutrition*, 16, 68-73.
 17. Бунгић, М., Барић, Р. (2009). Тјелесно вјежбање и неки аспекти психолошког здравља. *Хрватски шпорско-медицински вјесник*, 24, 65-75.
 18. Carnethon, M. R., Gidding, S. S., Nehgme, R., Sidney, S., Jacobs Jr, D. R., & Liu, K. (2003). Cardiorespiratory fitness in young adulthood and the development of cardiovascular disease risk factors. *JAMA*, 290(23), 3092-3100.
 19. Caspersen, C., J., Powel, K., E., & Christenson, G., M. (1985). Physical activity exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health - related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131.
 20. Caspersen, C.J. & Stephens, T. (1994). The demography of physical activity. In Bouchard C., Shepard R., Stephens T., (eds) *Physical activity, fitness, and health: International proceedings and consensus statement* (pp. 204-213). Champaign (IL) Human Kinetics.
 21. Cooper, K.H., et al. (1976). Physical fitness levels vs. selected coronary risk factors (Fizički fitness nivo protiv izabranog faktora srčanog rizika). *JAMA*, (236), 166-169.
 22. Corbin, C. B., & Lindsey, R. (1997). *Concepts of fitness and wellness, with laboratorie*. Brown & Benchmark Publishers.
 23. Cornish, B., Thomas, B., & Ward, L. (1993). Improved prediction of extracellular and total body water using impedance loci generated by multiple frequency bioelectrical impedance analysis. *Physics in Medicine and Biology*, 38, 337-346.
 24. Currie, C., Roberts, C., Morgan, A., Smith, R., Settertobulte, W., Samdal, O. & Barnekow R.V. (2004). *Young people's health in context - Health Behaviour in Schoolaged Children (HBSC) study: International report from the 2001/2002 survey*. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe.
 25. Цветковић, М. (2007). Ефекти различитих програма аеробика код студената факултета спорта и физичког васпитања. Докторска дисертација. Нови Сад: Факулте тспорта и физичког васпитања.
 26. Deurenberg, P., Yap, M., Van Staveren, W. (1998). Body mass index and percent body fat: a meta-analysis among different ethnic groups. *International Journal of Obesity*, (22), 1164-1171.
 27. Дикић, Н., и Живанић, С. (2003). *Основе мониторинга срчане фреквенције у спорту и рекреацији*. Београд: Удружење за медицину спорта Србије.
 28. Дикић, Н., Остојић, С., Живанић, С., и Мазих. С. (2004). Спортско-медицински преглед - методологија и препоруке. Београд: Удружење за медицину спорта Србије.
 29. Дондур, С. (2011). Ефекти програма пилатеса са лоптом на волуминозност, поткожно масно

- ткиво и флексибилност жена. Магистарска теза. Ниш: Факултет спорта и физичког васпитања.
30. Donnelly, J. E., Jacobsen, D. J., Heelan, K. S., Seip, R., & Smith, S. (2000). The effects of 18 months of intermittent vs. continuous exercise on aerobic capacity, body weight and composition, and metabolic fitness in previously sedentary, moderately obese females. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 24(5), 566-572.
 31. Donnelly, J. E., Blair, S. N., Jakicic, J., Manore, M., Rankin, J., et al. (2009). American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Medicine and science in sports and exercise*, 41(2), 459.
 32. Ђурашковић, Р. (2002). Спортска медицина. Ниш: С.И.И.Ц.
 33. Ђурашковић, Р., Вучковић, С., и Лукић, Н. (1992). Медицинска контрола жена и рекреативне активности, *У Годишњак 4* (64-70). Београд: Факултет физичке културе.
 34. Ђурђевић, В. (1981). Спортско срце. Београд: Спортска књига.
 35. Egger, G., Champion, N., & Bolton, A. (1999). *The Fitness Leader's Handbook* (fourth edition). London: A & C Black.
 36. Ellis, K. (2001). Selected body composition methods can be used in field studies. *Journal of Nutrition*, 131, 1589-1595.
 37. Енциклопедија физичке културе (1975). Загреб: Југословенски лексикографски завод.
 38. Emery, K., De Serres, S., J., McMillan, A., & Côtéab, J., N. (2010). The effects of a Pilates training program on arm-trunk posture and movement. *Journal of Clinical biomechanics*, 25(2), 124-130.
 39. Fatouros, I., Taxildaris, K., Tokmakidis, S., Kalapotharakos, V., Aggelousis, N., et al. (2002). The effects of strength training, cardiovascular training and their combination on flexibility of inactive older adults. *International Journal of Sports Medicine*, 23(2), 112-119.
 40. Филиповић, Р. (1990). *Енглеско-хрватски или српски речник (седамнаесто издање)*. Загреб: Школска књига и Графички завод Хрватске.
 41. Fletcher, Balady, Froelicher, Hartley, Haskell, Pollock (1995). Exercise Standards. A statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation* 91,2,580-615.
 42. Fogelholm, M., Kukkonen-Harjula, K., & Oja, P. (1999). Eating control and physical activity as determinants of short-term weight maintenance after a very-low-calorie diet among obese women. *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity*, 23(2), 203
 43. Гајић, М. и Калајџић, Ј. (1989). *Провера вредности стретчинга* (Зборник радова тема за развој научних дисциплина). Нови Сад: Факултет физичке културе.
 44. Garner, J. S. (1996). *Hospital Infection Control Practices Advisory Committee, US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for isolation precautions in hospitals*. *Infect. Control Hospital Epidemiol*, 17, 53-80.
 45. Гелемановић, И., & Свобода, Т. (2007). Успоредба моторичких способности студенткица и студената 1996/1997. и 2006/2007. Године. 17. Летна школа кинезиолога Републике Хрватске, 492-495.

46. Gillett, P., & Eisenman, A. (1987). The effect of intensity controlled aerobic dance exercise on aerobic capacity of middle-aged, overweight women. *Research in Nursing & Health*, 10(6), 383-390.
47. Grant, S., Corbett, K., Davies, C., Aichison, T., Mutrie, N., Byrne, J., et al. (2002). A comparison of physiological responses and rating of perceived exertion in two modes of aerobic exercise in men and women over 50 year of age. *British Journal of Sports Medicine*, 36(4), 276-281.
48. Grant, S., Todd, K., Aitchison T., C., Kelly, P., & Stoddart, D. (2004). The effects of a 12-week group exercise programme on physiological and psychological variables and function in overweight women. *Public Health*, 118(1), 31-42.
49. Habibzadeh, N. (2010). Effect of aerobic exercise on some of selected metabolic syndrome in young obese women. *Acta Kinesiologicala*, 4(2), 24-27.
50. Haskell, W. L., Lee, I., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., et al. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1423.
51. Hassager, K., Gotfredsen, A., Jensen, J., & Christansen, C. (1986). Prediction of body composition by age, height, weight, and skinfold-thickness in normal adults. *Metabolism*, 12, 1081-1084.
52. Haykowsky, M., McGavock, J., Muhll, I. V., Koller, M., Mandić, S., Welsh, R., & Taylor, D. (2005). Effect of Exercise Training on Peak Aerobic Power, Left Ventricular Morphology, and Muscle Strength in Healthy Older Women. *The Journals of Gerontology*, 60A(3), 307-311.
53. Херодек, К. (2006). *Општа антропомоторика*. Ниш: СИА.
54. Heydari, M., Freund, M. and Boutcher S.H. (2012). The Effect of High-Intensity Intermittent Exercise on Body Composition of Overweight Young Males. *Journal of Obesity - Hindawi Publishing Corporation*, doi:10.1155/2012/480467.
55. Heyward, V., H. (2006). *Advanced fitness assessment & exercise prescription 5-th edition*. Champaign: Human Kinetics Publishers.
56. Hickson, R.,C., Foster, C., Pollock, M.,L., Galassi, T.,M., & Rich, S. (1985). Reduced training intensities and loss of aerobic power, endurance, and cardiac growth. *Journal of Applied Physiology*, 58, 492-499.
57. Holmann, W.(1992) *Vorbeugung von Herz-Kreislaufkrankheiten in der heutige Gesellschaft*. Brüggennettetal: Brennpunkt.
58. Hollmann, W. & Hettinger, T. (2000). *Sportmedizin: Grundlagen für Arbeit, Training und Präventivmedizin*. Schattauer.
59. Houtkooper, L., & Going, S. (1994). Body composition: How should it be measured? Does it affect sport performance? *Sports Science Exchange*, 7(5), 1-10.
60. Howley, E. T., & Franks, B. D. (1986). *Health/Fitness Instructor's Handbook*. ERIC.
61. Howley, E.T., & Franks, B.D. (1997). *Health Fitness Instructor's Handbook*. Human Kinetics
62. Jackson, A., S., Pollock, M., L., Graves, J., E., & Mahar, M., T., (1988). Reliability and validity of bioelektrical impedance in determining body composition. *Journal of Applied Physiology*, 64,529-534.
63. Jakicic, J. M., Marcus, B. H., Gallagher, K. I., Napolitano, M., & Lang, W. (2003). Effect of exercise

- duration and intensity on weight loss in overweight, sedentary women. *Journal of the American Medical Association*, 290(10), 1323-1330.
64. Janssen, I., Fortier, A., Hudson, R., & Ross, R. (2002). Effects of an energy-restrictive diet with or without exercise on abdominal fat, intermuscular fat, and metabolic risk factors in obese women. *Diabetes Care*, 25(3), 431-438
65. Јовановић, Д., и Радовановић, Д. (2003). Практикум из физиологије за студенте физичке културе. Ниш: Свеш.
66. Јовановић, Г. (1999). *Пулсметри у пракси*. Ниш: Бонес.
67. Katzmarzyk, P. T., Gledhill, N., & Shephard, R. J. (2000). The economic burden of physical inactivity in Canada. *Canadian Medical Association Journal*, 163(11), 1435-1440.
68. Katzmarzyk, P., Craig, C., & Gauvin, L. (2007). Adiposity, physical fitness and incident diabetes: the physical activity longitudinal study. *Diabetologia*, 50(3), 538-544.
69. Kin – Isler, A., & Kosar, S.N. (2006). Effect of step aerobics training on anerobic performance of men and women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(2), 366-371.
70. Kingwell, B.A., & Jennings, G.L. (1993). Effects of walking and other exercise programs upon blood pressure in normal subjects. *The Medical Journal of Australia*, 158(4), 234-238
71. Knuttgen, H. G. (2003). What is exercise? A primer for practitioners. *The Physician and sportsmedicine*, 31(3), 31-49.
72. Kodama, S., Saito, K., Tanaka, S., Maki, M., Yachi, Y., Asumi, M., et al. (2009). Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women. *JAMA*, 301(19), 2024-2035.
73. Kohrt, W., Malley, M., & Coggan, A. (1991). Effects of gender, age, and fitness level on response of VO₂max to training in 60-71 year olds. *Journal of Applied Physiology*, (71), 2004-2011.
74. Костић, Р. (1999). *Фитнес*. Ниш: Самостално издање аутора.
75. Костић, Р. (2009). *Базичне фитнес компоненте*. Ниш: Факултет спорта и физичког васпитања.
76. Kostić, R., & Zagorc, M. (2005). A comarasion of the changes in cardiovascular fitness from two models of womens aerobic training. *Facta Universitatis, Series: Physical education and sport*, 3(1), 45-57.
77. Kostrzewa-Nowak, D., Nowak, R., Jastrzebski, Z., Zarebska, A., Bichowska, M., Drobnik-Kozakiewicz, I., Radziminski, Lukasz, et al. (2015). Effect of 12-week-long aerobic training programme on body composition, aerobic capacity, complete blood count and blood lipid profile among young women. *Biochemia Medica*, 25(1), 103-113
78. Kraemer, W., Keuning, M., Ratamess, N., Volek, J., McCormick, M., Bush, A., Nindl, B., Gordon, S., Mazzetti, S., Newton, R., Gomez, A., Wickham, R., Rubin, M., & Hakkinen, K. (2001). Resistance training combined with bench-step aerobics enhances women's health profile. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(2), 259-269.
79. Kravitz, L., Cisar, C.J., Christensen C.L., & Setterlund, S.S. (1993). The physiological effects of step training with and without handweights (Fiziološki efekti step treninga sa i bez ručnih tegova). *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 33(4), 348-58.

80. Kravitz, L., Heyward, V. H., Stolarczyk, L. M., & Wilmerding, V. (1997). Does step exercise with handweights enhance training effects? *Journal of Strength & Conditioning Research*, 11(3), 194-199
81. Krsmanović, C., i Krsmanović, R. (1997). Povezanost funkcionanih sposobnosti sa antropometrijskim karakteristikama studentkinja. U "Sport i zdravlje stanovnika 11" (99-105). Novi Sad: Fakulte fizičke kulture.
82. Купер, К. (1975). *Нови аеробик*. Београд: НИПРО Партизан.
83. Курелић, Н., Момировић, К., Стојановић, М., Штурм, Ј., Радојевић, Ђ. и Вискић-Шталец, Н. (1975). *Структура и развој морфолошких и морторијских димензија омладине*. Београд: Институт за научна истраживања факултета за физичко васпитање.
84. Kyrolainen, H., Santtila, M., Nindl, B. C., & Vasankari, T. (2010). Physical fitness profiles of young men: associations between physical fitness, obesity and health. *Sports Medicine*, 40(11), 907-920.
85. LaMonte, M. J., Barlow, C. E., Jurca, R., Kampert, J. B., Church, T. S., & Blair, S. N. (2005). Cardiorespiratory Fitness Is Inversely Associated With the Incidence of Metabolic Syndrome A Prospective Study of Men and Women. *Circulation*, 112(4), 505-512.
86. Lee, D., Sui, X., Artero, E. G., Lee, I. M., Church, T. S., McAuley, P. A., et al. (2011). Long-Term Effects of Changes in Cardiorespiratory Fitness and Body Mass Index on All-Cause and Cardiovascular Disease Mortality in Men Clinical Perspective The Aerobics Center Longitudinal Study. *Circulation*, 124(23), 2483-2490.
87. Lohman, T. (1992). *Advances in body composition assessment*. Champaign, IL: Human Kinetics.
88. Lukaski, H. (1987). Methods for the assessment of human body composition: Traditional and new. *American Journal of Clinical Nutrition*, 46, 537-556,
89. Lukaski, H., Johnson, W., Bolonchuk, & Lykken, G. (1985). Assessment of fat-free mass using bioelectrical impedance measurements of the human body. *American Journal of Clinical Nutrition*, 41, 363-366.
90. Lukaski, H., Mendez, J., Buskirk, E., & Cohn, S. (1981). Relationship between endogenous 3-methylhistidine excretion and body composition. *American Journal of Physiology*, 240, 302-307.
91. Малацко, Ј., и Поповић, Д. (2000). *Методологија кинезиолошко антрополошких истраживања (друго допуњено издање)*. Лепосавић: Факултет физичке културе, Универзитет у Приштини.
92. Malnar, D., Šterbik, K., Fužinac-Smojeve, A., Jerković, R., & Bobinac, D. (2007). Pilates Technique Of Exercise. *Medicina*, 43(3), 241-245.
93. Mandarić, S. (2001). Effects of programmed exercising to music of female pupils. *Facta Universitatis, Series: Physical education and sport*, 1 (8), 37-49.
94. Mandarić, S. (2005). Primena aerobika u pripremi plesača modernog plesa. U *Zbornik radova: Međunarodna naučna konferencija Crnogorske sportske akademije* (str. 297-302). Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
95. Мандарић, С. (2011). *Практикум 2 – Теорија и методика плесова*. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
96. Marandi, S. M., Abadi, N. G. B., Esfarjani, F., Mojtahedi, H., & Ghasemi, G. (2013). Effects of Intensity of Aerobics on Body Composition and Blood Lipid Profile in Obese/Overweight

- Females. *International Journal of Preventive Medicine*, 4(Suppl 1), S118–S125.
97. McArdle WD, Katch FI, Pechar GS, Jacobson L, Ruck S. (1972). Reliability and interrelationships between maximal oxygen intake, physical work capacity and step-test scores in college women, *Medicine and Science in Sports*, 4(4), 182-186.
98. McTiernan, A., Sorensen, B., Irwin, M.L., Morgan, A., Yasui, Y., Rudolph, R.E., Surawicz, C., Lampe, J.W., Lampe, P.D., Ayub, K. & Potter, J.D. (2007). Exercise Effect on Weight and Body Fat in Men and Women. *Obesity*, 15, 1496-1512
99. Медвед, Р. (1980). Улога физичке активности у превенцији кардиоваскуларних обољења. *Шпортномедицинске објаве*, (4-6), 256-271.
100. Медвед, Р. и сарадници. (1987). *Спортска медицина (друго обновљено и допуњено издање)*. Загреб: Југословенска медицинска наклада.
101. Метикош, Д., Прот, Ф., Хофман, Е., Пинтар, Ж. и Ореб, Г. (1989). Мјерење базичних моторичких димензија спорташа. Загреб: Факултет за физичку културу.
102. Milburn, S., & Butts, N. (1983). Comparison of the training responses to aerobic dance and jogging in college females. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 15(6), 510-513.
103. Mišigoj-Duraković M. in sod (2003). *Tjelesna vadba in zdravje*. Ljubljana: ZDŠPS - Fakulteta za šport.
104. Мишигој-Дураковић, М., Дураковић, З., Финдак, В., Хајмер, С., Хорга, С., Латин, В., Матковић, Б., Матковић, Б., Медвед, Р., Релац, М., Сучић, М., Шкавић, Ј., Војводић, С., и Жугић, З. (1999). *Тјелесно вјежбање и здравље*. Загреб: Графос и Факултет физичке културе свеучилишта у Загребу.
105. Mišigoj-Duraković, M., Hajmer, S., i Matković, B. (1998). Morphological and functional characteristics of the student population at the University of Zagreb. *Kinesiology*, 30 (2), 31-37.
106. Митић, Д. (2001). *Рекреација*. Београд: Студио ПЛУС.
107. Митић, П. (1995). Ефикасност наставе физичког васпитања студенткиња Технолошког факултета Лесковац кроз школску 1993/1994. годину. *Appolinet Medicum et Aescularium*, 1 (suppl.1), 49-51.
108. Младеновић, И., Јоксимовић, И., и Крстић, Н. (2001). Антропометријске карактеристике и функционалне способности студенткиња медицине и физичке културе. У *ВИ Дани спортске медицине* (17-21). Ниш: Диспанзер за медицину спорта.
109. Nemoto, K., Gen-no, H., Masuki, S., Okazaki, K., & Nose, H. (2007). Effects of High-Intensity Interval Walking Training on Physical Fitness and Blood Pressure in Middle-Aged and old People. *Mayo Clinic Proceedings*, 82(7), 803-811.
110. Никић, Н., Миленковић, Д. (2013). *Ефикасност степен аеробик програма код млађих жена. Акта медицина Медианае*, 52(3), 25-34.
111. Обрадовић, Ј. (1999). Структура и релације моторичких способности и морфолошких карактеристика вежбачица аеробне гимнастике. *Магистарски рад*, Нови Сад: Факултет физичке културе.
112. Обрадовић, Ј., Цветковић, М., & Батез, М. (2009). Гипкост жена од адолесценције до зреле доби. *Гласник Антрополошког друштва Србије*, (44), 245-252

113. Обрадовић, Ј., Цветковић, М., & Калајџић, Ј. (2008). Ефекти пилатеса на моторичке способности студенткиња Факултета физичке културе. *Гласник Антрополошког друштва Србије*, (43), 598-604.
114. Оја, Р., Tuxworth, В., ur. (1995) *Euro fit for adults - Assessment of health-related fitness*. Tampere: Council of Europe, Committee for the development of sport and UKK Institute for health promotion research
115. Okura, T., Nakata, Y., & Tanaka, K. (2003). Effects of exercise intensity on physical fitness and risk factors for coronary heart disease. *Obesity Research*, 11(9), 1131-1139.
116. *Општа Лароуссе енциклопедија*, књига прва (2004). Београд: ЈРЈ Земун.
117. Ortega, F.B., Ruiz, J.R., Castillo, M.J., & Sjostrom, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32, 1-11
118. Osei-Tutu, B., & Campagna, D. (2005). The effects of short vs. long-bout exercise on mood, VO₂max and percent body fat. *Preventive Medicine Research*, 40(1), 92-98.
119. Остојић, С. (2005). Савремени трендови у анализи телесне структуре спортиста. *Спортска медицина*, 5(1), 1-11.
120. Остојић, С., Мaziћ, С., и Дикић, Н. (2003). *Телесне маси и здравље*. Београд: Удружење за медицину спорта Србије.
121. Pan American Health Organisation (2002). *Physical activity: How much is needed?* Washington: USA
122. Pantelić, S., i Mladenović, I. (2004). Changes of some anthropometrical characteristic abd body comosition at women after four months of aerobics exercise. *Fizička kultura*, (1), 76-78.
123. Pantelić, S., Kostić, R., Mikalački, M., Đurašković, R., Čokorilo, N. ,Mladenović, I. (2007). The effects of a recreational aerobic exercise model on the functional abilities of women. *Facta Universitatis- series:Psysical Education and sport*, 5(1), 19-35.
124. Pate R. R.; Pratt M.; Blair S. N., (1995). Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*, 273(5), 402-407.
125. Pedišić, Ž., Jurakić, D., Rakovac, M., Hodak, D., & Dizdar, D. (2011). Reliability of the Croatian long version of the international physical activity questionnaire. *Kinesiology*, 43(2), 185-191.
126. Porcaria, J.P., et al. (1995). Effects of a 10-week step aerobic training program on the aerobic power and body composition of college-age women. *Sports Medicine, Training and Rehabilitation*.5 (4).
127. Радовановић, Д., Александровић, М., Стојиљковић, Ђ., Игњатовић, А., Поповић, Т., & Маринковић, М. (2009). Утицај тренинга у преадолесцентном узрасту на кардиореспираторну издржљивост. *Акта Медика Медиане*, 48, 37-40.
128. Rikli, R.E., & Jones, C.J. (2001). *Senior fitness test manual*. Champaign: Human Kinetics.
129. Rogers, K., & Gibson, A., L. (2009). Effects of an 8-week mat Pilates training program on body composition, flexibility, and muscular endurance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(5), 279-280.
130. Ross, R., Dagnone, D., Jones, P. J. H., Smith, H., Paddags, A., Hudson, R., et al. (2000). Reduction

- in obesity and related comorbid conditions after diet-induced weight loss or exercise-induced weight loss in men. *Annals of Internal Medicine*, 133(2), 92-103.
131. Saris, W. H. M., Blair, S. N., Van Baak, M. A., Eaton, S. B., Davies, P. S. W., Di Pietro, L., Fogelholm, M., et al. (2003). How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st stock conference and consensus statement. *Obesity Reviews*, 4, 101-104
 132. Sarsan, A., Ardiç, F., Ozgen, M., Topuz, O., & Sermez, Y. (2006). The effects of aerobic and resistance exercises in obese women. *Clinical rehabilitation*, 20(9), 773-782.
 133. Schmidt, W. D., Biwer, C. J., & Kalscheuer, L. K. (2001). Effects of long versus short bout exercise on fitness and weight loss in overweight females. *Journal of the American College of Nutrition*, 20(5), 494-501.
 134. Schroeder, J.M., Crussemeyer, J.A. and Newton, S.J. (2002) Flexibility and heart rate response to an acute pilates reformer session. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 34(5), S258.
 135. Segal, K., Hein, J., & Basford R. (2004). The effects of Pilates training on flexibility and body composition: an observational study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 85(12), 1977-1981.
 136. Shimamoto, H., Adachi, Y., Takahashi, M., & Tanaka, K. (1998). Low impact aerobic dance as a useful exercise mode for reducing body mass in mildly obese middle-aged women. *Applied Human Science: Journal of Physiological Anthropology*, 17(3), 109-114.
 137. Shinkai, S., Watanabe, S., Kurokawa, Y., Torii, J., Asai, H., & Shephard, R. (1994). Effects of 12 weeks of aerobic exercise plus dietary restriction on body composition, resting energy expenditure and aerobic fitness in mildly obese middle-aged women (Efekti 12-to nedeljnih aerobnih vežbi i dijeta na telesni sastav, metabolizam i aerobni fitnes kod gojaznih žena srednjih godina). *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 68 (3)258-65.
 138. Sloan, R. P., Shapiro, P. A., DeMeersman, R. E., Bagiella, E., Brondolo, E. N., et al. (2011). Impact of aerobic training on cardiovascular reactivity to and recovery from challenge. *Psychosomatic Medicine*, 73(2), 134-141.
 139. Solway, A. (2013). *Exercise: From Birth to Old Age*. Heinemann Educational Books.
 140. Sykes, K. (2004). Accumulating aerobic exercise for effective weight control. *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, 124(1), 24-28.
 141. *Спортски лексикон* (1984). Загреб: Југословенски лексикографски завод Мирослав Крлежа.
 142. Стојиљковић, С. (1996). Програми рекреације у спортско рекреативним центрима Београда и мотивација учесника за вежбање. *Физичка култура*, 50(1-2), 42-54.
 143. Стојиљковић, С. (2012). *Персонални фитнес*. Београд. Факулте спора и физчког васпитања.
 144. Taghian, F., Kargarfard, M., & Kelishadi, R. (2011). Effects of 12 Weeks Aerobic Training on Body Composition, SerumHomocysteine and CRP Levels in Obese Women. *Journal of Isfahan Medical School*. 29,149.
 145. Tanaka, H., Swensen, T. (1998) Impact of resistance training on endurance performance a new form of cross-training? *Sports Medicine Journal*, 25(3),191-200
 146. Tharp, G., D., & Woodman, D., A. (2002). *Experiments in physiology* (eight edition). NY: Prentice Hall.

147. Thomsen, D., & Ballor, D. (1991). Physiological responses during aerobic dance of individuals grouped by aerobic capacity and dance experience. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62(1), 68-72.
148. U.S. Department of Health and Human Services. *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, The Presidents' Council on Physical Fitness and Sports: Atlanta, GA: USA, 1996.
149. Угарковић, Д. (1986). Морфофункционални показатељи спортске, студентске и рекреативне популације оба пола. *Спортско-медицински гласник*, (2), 21-24.
150. Угарковић, Д. (2001). *Основи спортске медицине*. Београд: Виша школа за спортске тренере.
151. Vissers, D., Hens, W., Taeymans, J., Baeyens, J.-P., Poortmans, J., & Van Gaal, L. (2013). The effect of exercise on visceral adipose tissue in overweight adults: a systematic review and meta-analysis. (S. V. Votruba, Ed.) *PloS one*, 8(2), e56415
152. Вучковић, С. (1988). Истраживање ефеката редовних облика вежбања код жена. У *Зборник радова Филозофског факултета у Нишу - серија физичка култура*. Ниш: Филозофски факултет, Универзитет у Нишу.
153. Вучковић, С., и Микалачки, М. (1999). *Теорија и методика рекреације*. Ниш: Графика "Галеб".
154. Вујаклија, М. (1996/97). *Лексикон страних речи и израза*. Београд: Просвета.
155. Wadden, T. A., Vogt, R. A., Foster, G. D., & Anderson, D. A. (1998). Exercise and the maintenance of weight loss: 1-year follow-up of a controlled clinical trial. *Journal of consulting and clinical psychology*, 66(2), 429.
156. Warburton, D. E., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian Medical Association Journal*, 174(6), 801-809.
157. Warburton, D., E., Gledhill, N., & Quinney, A. (2001). Musculoskeletal fitness and health. *Canadian Journal Applied Physiology*, 26, 217-237.
158. Weineck, J. (2000). *Optimales Training*. Balingen: Spitta-VerlagGmbH
159. Weiner, S., & Lourie, A. (1969). *Human Biology. A guide to field methods. IBP handbook*. Published for the International Biological Programme Oxford and Edinburgh: Blackwell Scientific Publications.
160. Weinstock, R. S., Dai, H., & Wadden, T. A. (1998). Diet and exercise in the treatment of obesity: effects of 3 interventions on insulin resistance. *Archives of Internal Medicine*, 158(22), 2477-2483.
161. WHO (1997) (World Health Organisation). *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Report of a WHO consultation on obesity. June 3-5, 1997. WHO/NUT/NCD/ 98.1, i-xv, 1-276. 1998. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
162. WHO (2004) (World Health Organisation) *Global strategy on diet, physical activity and health, World Health Assenb*, 57:17 /on-line/. World Health Organisation, Geneva. S mreže skinuto 07.07. 2008. s: http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf
163. Wilmore, J. H., Buskirk, E. R., DiGirolamo, M., & Lohman, T. G. (1986). Body Composition: A round table. *The Physician and Sportsmedicine*, 14(3), 144-162.

-
164. Wilmore, J.H., & Costill, D.L. (1994). *Physiology of exercise and Sport*. Human Kinetics, Champaign, IL.
 165. Wilmore, J.H., & Costill, D.L. (1999). *Physiology of sport and exercise* (Second Edition). Champaign, IL: Human Kinetics.
 166. Xu, D.Q., Li, J.X., Hong, Y., & Wang, Y.T. (2006). Effects of long term Tai Chi practice and jogging exercise on muscle strength and endurance in older people. *British Journal of Sport Medicine*, 40(1), 50-54.
 167. Зациорски, В., М. (1975). *Физичка својства спортисте*. Београд: Партизан
 168. Zagorc, M., Zaletel, P., i Ižanc, N. (1998). *Aerobika*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Instituta za šport.
 169. Живанић, С., Животић-Вановић, М., Мијић, Р., и Драгојевић, Р. (1999). Аеробна способност и њена процена Астрандовим тестом оптерећења на бицикл-ергометру. Београд: Удружење за медицину спорта Србије.
 170. Живановић, Н. (2000). *Прилог епистемологији физичке културе*. Ниш: Самостално издање аутора
 171. Живковић, Ј. (2005). Истраживање ефеката редовних облика рекреативних активности код жена. *Докторска дисертација*, Ниш: Факултет физичке културе.

Биографија аутора

- Јасмина М. Мустеданагић Хинтон -

Јасмина М. Мустеданагић Хинтон, рођена је 02.04.1978. године у Лесковцу. Основну школу и Гимназију завршила је у Параћину.

Филозофски факултет, Студијску групу за Физичку културу уписала је школске 1997/1998. године, а завршила 2003. године са просечном оценом 8,53 (осам и педесет три). Дипломски испит одбранила је са оценом 10 (десет).

Школске 2003/2004. године уписала је последипломске студије на смеру Спорт, на Факултету физичке културе у Нишу. Магистарску тезу под називом "Ефекти Тае-бо тренинга на фитнес способности жена" одбранила је 2013. године у Нишу.

У периоду од 2000-2006. године радила је са децом узраста од 4 до 7 година на развоју моторичких способности у Спортској школици у оквиру Џудо клуба "Кинезис" из Ниша. Као наставник физичког васпитања радила је у Основној школи "Вук Караџић" у Дољевцу у школској 2003/2004. години. У периоду од 2003 до 2006. године, у Нишу, радила је као фитнес инструктор Тае-бо и Пилатес програма вежбања.

У 2007. години у Сједињеним Америчким Државама положила је и добила сертификат у кикбоксингу, за личног тренера од фитнес организације "АФАА" (Aerobics & Fitness Association of America). Од 2007. године радила је у више фитнес клубова као групни фитнес тренер (Kickboxing, Total body Conditioning). Такође, радила је и за светског демонстратора у фитнесу и јоги (Robert Sherman) у 2007. и 2008. години. Од 2007. године, до данас, ради у фитнес клубу "Chevy Chase Athletic Club" као групни фитнес тренер (kickboxing, stretching, total body conditioning, ab lab and core) и персонални тренер.

У америчкој основној школи "Norwood" (Bethesda, MD) започела је са радом на замени наставника физичке културе и као помоћни тренер у кошарци и атлетици, 2012. године. Школске 2015/2016 године примљена је као наставник физичке културе у америчкој школи "Harbor School" (Bethesda, MD) за рад са децом узраста од 3 до 8 година.



Изјава 1.

ИЗЈАВА О АУТОРСТВУ

Изјављујем да је докторска дисертација, под насловом:

ТРАНСФОРМАЦИЈА ФИТНЕС КОМПОНЕНТИ ПРИМЕНОМ АЕРОБНОГ ВЕЖБАЊА

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, _____

Аутор дисертације: Јасмина Мустеданагић Хинтон

Потпис аутора дисертације:



Изјава 2.

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

Име и презиме аутора: Јасмина Мустеданагић Хинтон

Наслов дисертације: ТРАНСФОРМАЦИЈА ФИТНЕС КОМПОНЕНТИ ПРИМЕНОМ АЕРОБНОГ
ВЕЖБАЊА

Ментор: Саша Пантелић

Изјављујем да је штампани облик моје докторске дисертације истоветн електронском облику,
који сам предала за уношење у **Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу.**

У Нишу, _____

Потпис аутора дисертације:



Изјава 3.

ИЗЈАВА О КОРИШЋЕЊУ

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

ТРАНСФОРМАЦИЈА ФИТНЕС КОМПОНЕНТИ ПРИМЕНОМ АЕРОБНОГ ВЕЖБАЊА

Дисертацију са свим прилозима предала 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 (CC BY)
2. Ауторство - некомерцијално (CC BY-NC)
3. Ауторство - некомерцијално – без прераде (CC BY-NC-ND)
4. Ауторство - некомерцијално – делити под истим условима (CC BY-NC-SA)
5. Ауторство - без прераде (CC BY-ND)
6. Ауторство - делити под истим условима (CC BY-SA)

(Молимо да подвучете само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци је у наставку текста).

У Нишу, _____

Аутор дисертације: Јасмина Мустеданагић Хинтон

Потпис аутора дисертације:
