

Станимир Стојиљковић*
Сања Мандарић*
Катарина Тодоровић**
Душан Митић*

796.1-055.2
Изворни научни чланак

*Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду
** Аеробик клуб „Шпанац“, Ниш

ЕФЕКТИ ПРИМЕНЕ „ОМНИБУС“ АЕРОБИКА НА ТЕЛЕСНУ КОМПОЗИЦИЈУ ЖЕНА

Сажетак

Програм вежбања под називом „омнибус“ аеробик, представља посебно дизајниран програм вежбања са циљем задовољења потреба жена за рекреативним вежбањем, као и мотива за побољшање физичког изгледа и регулисање телесне масе. „Омнибус“ аеробик у себи садржи различите програмске садржаје чији је основни циљ, поред локалног и општег деловања на организам, учинити вежбање интересантнијим и приступачнијим вежбачима. Циљ овог истраживања је да се утврде ефекти примене специјално дизајнираног групног фитнес програма на одабране морфолошке карактеристике вежбачица. Истраживање је спроведено на узорку испитаника женског пола ($n = 10$), старости $33,6 \pm 6$ година, које су до почетка примене експерименталног програма водиле седентаран начин живота (мање од 30 минута физичке активности у току недеље). Просечна телесна висина испитаница је била 170 ± 6 cm, а просечна телесна маса на иницијалном мерењу износила је $74,2 \pm 12,73$ kg. Ефекти „омнибус“ аеробика праћени су у простору морфолошких карактеристика и моторичких варијабли из простора силе. Након експерименталног програма који је трајао шест месеци, три пута недељно у трајању од по сат времена, дошло је до статистички значајних промена код већине испитаних варијабли. На основу резултата истраживања може се закључити да посебно дизајниран програм вежбања назван „омнибус“ аеробик, доводи до позитивних промена у телесном саставу, као и одабраним моторичким варијаблама из простора силе.

Кључне речи: РЕКРЕАЦИЈА / ГРУПНИ ФИТНЕС ПРОГРАМИ / „ОМНИБУС“ АЕРОБИК / ТЕЛЕСНА КОМПОЗИЦИЈА / ЖЕНЕ

УВОД

Савремени услови живота штетно утичу на здравље човека. У данашње време просечан ниво развоја физичких способности становништва развијених земаља је све нижи. Људи који се не баве рекреативним вежбањем имају све лошије физичке способности, што проузрокује озбиљне последице по њихово здравље и квалитет живота уопште.

Више је разлога драстичног пада физичких способности код савременог човека. У модерној цивилизацији преовлађује седентаран („седећи“) начин живота: седење у аутомобилу, на радном месту, испред телевизора или компјутера. Резултати студија из целог света, показују да је око 80% популације недовољно физички активно и да у већини развијених земаља преко 50% одрас-

ле популације има вишак килограма (Остојић и сар., 2003). Хипокинезија, гојазност и психички стрес заједно чине морбогени тријас – три фактора који заједно представљају највећи узрочник обољевања и смрти савременог човека. Захваљујући развоју медицине у западној Европи, отприлике сваки четврти становник старији ЈЕ од 65 година (Оја & Tuxworth, 1995). Међутим, њихове физичке способности су “јак мале”, а здравље нарушено, тако да су спречени да живе пун и независтан живот у старости.

Здравље представља способност да се на адекватан начин одговори на многобројне изазове свакодневног живота и услов је пуне реализације животних потенцијала. Један од главних задатака рекреативног вежбања је позитиван утицај на здравље, па се у стручној литератури све чешће користи сложеница: *health related fitness* (Оја & Tuxworth, 1995) - здравствено усмерени фитнес или скуп физичких способности у вези са добрим здрављем у најширем смислу.

Поред мотива здравља, у мотивацији жена за бављење рекреативним вежбањем, значајно су присутни и мотиви побољшања физичког изгледа и регулисања телесне масе (Стојиљковић, 1994; Стојиљковић, 1996). Телесни састав и физички изглед се мењају под утицајем вежбања. Развој снаге је углавном праћен повећањем мишићне масе, а повећање аеробне издржљивости често је праћено смањењем поткожног масног ткива (Стојиљковић и сар., 2005). Промене телесног састава могу бити још значајније, када се уз специјално програмирано вежбање примењује и одговарајући режим исхране (Стојиљковић, Ђорђевић-Никић и Мачура, 2005).

Вежбање у циљу смањења прекомерне телесне тежине и телесне масти, углавном се базира на коришћењу цикличних аеробних активности у комбинацији са вежбама снаге. Цикличне аеробне активности, као што су ходање и трчање, такође су активности које се најчешће користе у развоју аеробне издржљивости, која је најзначајнија физичка способност са здравственог аспекта.

Препоруке признатих ауторитета, као што су Амерички колеџ за спортску медицину (ACSM, 1998), Астранд (Astrand, 1992), у погледу вежбања здравих одраслих особа у циљу кардиоваскуларног здравља, се у најкраћем своде на четири најважнија савета: 1. **Врста** вежбања: због могућности прецизног дозирања оптерећења

препоручују се цикличне аеробне активности, као што су ходање, трчање, итд. 2. **Учесталост** вежбања: оптимална учесталост је од три до шест тренинга недељно. 3. **Обим** активности: изражава се у минутима, а препоручена доза за појединачни тренинг износи од 20/30 до 45/60 минута. 4. **Интензитет** активности: изражава се у односу на максималну фреквенцију срца, а препоручује се да фреквенција срца на тренингу буде у зони од 60-90% од максималне срчане фреквенције.

Довољна количина вежбања умереног интензитета (55-70% од мах срчане фреквенције) ће повољно утицати на телесну масу. Лимитирани су научни подаци који би подржали неопходност интензивнијег вежбања (> 70% мах срчане фреквенције) у циљу редукције и очувања телесне масе у дугом периоду (Jakicic et al., 2001).

Доказано је да су очување безмасне телесне масе (*lean body mass* – *LBM*), а тиме и очување метаболичког утрошка у миру (*resting metabolic rate* - *RMR*) услов за очување редукване телесне масе (Lockwood et al., 2008; Stiegler & Cunliffe, 2006).

У поступку редукције телесне масе и унапређења телесне композиције два главна чиниоца којима се може повољно утицати на очување или повећање мишићне масе јесу примена тренинга са отпором (*resistance training* - *RT*) и исхрана у којој је очуван висок унос протеина (не испод 1.5 г/кг телесне масе) (Lockwood et al., 2008).

Можемо закључити да су различите форме аеробног вежбања супериорне за редукцију телесне масе, али добра комбинација и адекватно дозирање аеробног и тренинга са отпором треба да поред редукције телесних масти унапреди мишићну снагу и издржљивост што је посебна бенефиција, која може довести до адаптације на много активнији животни стил код седентерних и гојазних особа (Jakicic et al., 2001).

Организам одрасле жене се разликује од организма мушкараца у погледу развоја скелета и мишића, аеробног и анаеробног капацитета и укупног учинка у физичким активностима. С обзиром на мањи утицај анаболичких хормона, жене поседују мању мишићну масу и испољавају мању снагу и издржљивост. На другој страни, код жена је израженија покретљивост и окретност, оне поседују и бољи осећај за ритам. (Поповић, 1998)

Жене поседују виши проценат масног ткива, претежно концентрисан на грудима и куковима и имају за 33% слабије развијене мишиће. Кости су мање густине, јачине и тежине. Функционално постоје значајне разлике у срчаном-судовно систему, код плућне вентилације, виталном капацитету и базалном метаболизму. Максимални аеробни капацитет је код одраслих жена 25% нижи него код мушкараца. Фреквенција срца у миру је код жена нешто виша него код мушкараца, а код идентичног оптерећења, жене у односу на мушкарце такође испољавају вишу фреквенцију срца. (Поповић, 1998)

У данашње време, најчешћи вид рекреативног вежбања жена са циљем задовољења мотива за очувањем здравља, побољшања физичког изгледа и редукције телесне масе су различити групни фитнес програми, чији је основни циљ, кроз континуиран метод рада и дефинисан обим оптерећења, развијање аеробних способности уз задовољење естетских критеријума вежбања (Мандарић, 2005).

Групни фитнес програми су програми вежбања чији се принципи вежбања базирају на принципима АЕРОБИКА Кенета Купера, односно принципима физиологије физичког напора. Давне 1971. године Џеки Соресен долази на идеју да, поштујући принципе које је поставио Кенет Купер, промовише аеробно вежбање уз музику, које у својој структури садржи плесне кораке (плесни аеробик). Од тада, па до данас, милиони поклоника аеробика, превасходно жена, подстакнути жељом за лепим изгледом, очувањем здравља и забавом, вежбају, „денс“, „софт“, „стен“, „слайде“, „кик боксинг“, „кардио-фанк“, „аква“ аеробик уз примену музике различитих музичких праваца (латино, диско, фанки, хип-хоп, афро, џез, етно, итд.) (Мандарић, 2007). Сви ти различити програми вежбања се данас сврставају у групу тзв. групних фитнес програма. Заједничка карактеристика свих групних фитнес програма је вежбање у групи уз звуке музике, а њихова различитост се огледа у природи кретних структура које се примењују у оквиру програма, биомеханичким параметрима, намени, као и употреби справа и реквизита.

Предмет истраживања је проучавање ефеката примене групних фитнес програма код вежбачица које се баве овим видом рекреативног вежбања. **Циљ** истраживања је да се утврде ефек-

ти примене специјално дизајнираног групног фитнес програма на одабране морфолошке карактеристике и моторичке способности вежбачица.

МЕТОД

У истраживању је примењен експериментални метод, са иницијалним и финалним мерењем и експерименталним фактором у виду реализације програмских садржаја омнибус аеробика, који је трајао шест месеци. У поменутом периоду, експериментални програм реализован је три пута недељно у трајању једног часа од сат времена, у аеробик клубу "Шпанац" из Ниша.

Протокол истраживања

За потребе истраживања, од стране аутора овог рада, дизајниран је оригиналан програм вежбања под називом „омнибус“ аеробик. Омнибус аеробик спада у групне фитнес програме, а карактеришу га различити програмски садржаји чији је основни циљ деловање на аеробну издржљивост, снагу и покретљивост вежбачица.

Програм „омнибус“ аеробика садржи дванаест различитих часова аеробног вежбања уз музику, од којих се сваки спроводи само једном у четири недеље (учесталост вежбања је била 3 пута недељно, укупно 12 часова у току 4 недеље – на сваком часу по једна врста аеробног програма). Главни разлог за дизајнирање овако комплексног програма вежбања било је запажање из праксе аутора овог рада, да је монотонија која се јавља код вежбачица услед једноличног понављања готово идентичних часова у дужем временском периоду, један од важних разлога за напуштање групно вођених програма аеробног вежбања. Да би програм „омнибус“ аеробика успешно био изведен потребно је имати и свестрано едукованог стручњака, а то је у овом случају један од аутора овог рада (К. Тодоровић). У пракси је могуће да овакав програм са једном групом вежбача реализује неколико стручњака, од којих би свако реализовао по неколико часова месечно, радећи програме за које је најбоље оспособљен. Наравно могуће су и другачије комбинације различитих програма аеробног вежбања од оних који су изабрани у овом раду.

Сваки час „омнибус“ аеробика подељен је на уводни, главни и завршни део. Уводни део часа чија је основна сврха физиолошко увођење и припрема организма за интензивније вежбање у главном делу часа, састоји се од припреме оних мишићних група које ће највише бити ангажоване у главном делу часа. Основне карактеристике су: рад са малим амплитудама покрета, вежбе лаганог истезања, умерен темпо рада и координацијски једноставне вежбе. Главни део часа састоји се из аеробног дела и дела за вежбе снаге, а разликује у зависности од програмског садржаја који се примењује на том часу. Завршни део тренинга је као и уводни, по структури садржаја сличан на сваком часу, а његова основна карактеристика је постепено смиривање организма применом вежби истезања оних мишићних група које су највише биле ангажоване у главном делу часа, у комбинацији са вежбама дисања и релаксације (Мандарић, 2003). Сваког наредног месеца у оквиру програмских садржаја повећава се број понављања, а делимично и број вежби, кораци, као и делови кореографија.

Програм омнибус аеробика састоји се из следећих програмских садржаја:

1. Кореографисани аеробик - изводе се и увежбавају разне плесне кореографије уз одређену музику.
2. „Воркаут“ по моделу Џејн Фонде – вежбе се изводе без реквизита (вежбе обликовања, плесни кораци, вежбе снаге и покретљивости праћене звуцима актуелне музике).
3. Аеробик са бучицама – бучице (1кг) се користе при вежбању у главном делу часа. На том тренингу изводе се у већој мери вежбе за горњи део тела (вежбе за руке, рамена, леђа и абдомен).
4. Аеробик са теговима за ноге – тегови за ноге (0,5кг и 1кг) користе се при раду у главном делу часа. На том тренингу изводе се претежно вежбе за доње екстремитете (ноге и плутеална регија).
5. Аеробик са лоптама – за ову врсту аеробика од реквизита се користе велике лопте, као и мале лопте од 0,2кг. Уз помоћ лопти јача се и истеже мускулатура целог тела.
6. „Денс“ аеробик – овај вид аеробика обухвата интензивније покрете уз музику праћене слободним плесом, као и плесом у паровима.
7. Аеробик са елементима јоге – на овом часу се психофизичка хармонија постиже дисањем карактеристичним за јогу и спорим контролисаним покретима из разних почетних положаја специфичних за јогу.
8. Стречинг – у првом делу главног дела часа изводе се покрети изометријске контракције у трајању од 10 секунди. У другом делу часа изводе се вежбе истезања. Истежање мускулатуре целог тела наставља се до краја часа.
9. Програм вежбања са еластичним тракама – вежбе са еластичним тракама изводе се у главном делу часа, пре аеробног дела.
10. „Кик“ аеробик – елементи кик-бокса изводе се у главном делу часа. Најпре се уче и усавршавају покрети, да би се касније изводили експлозивније, уз одређену музику. Покрети се изводе углавном рукама.
11. Тае-бо (са џаковима и без) – програм аеробног вежбања уз примену елемената борилачких вештина (ударци рукама и ногама, ставови).
12. Фолк аеробик – на часу фолк аеробика увежбавају се кораци народних плесова Србије.

Експериментални програм је трајао 24 недеље, часови су одржавани три пута недељно (понедељак – среда – петак), трајање појединачног часа је било 60 минута. Часови су одржавани у сали аеробик клуба “Шпанац” у Нишу, у вечерњим часовима.

Пре почетка примене експерименталног програма извршено је иницијално мерење, а након истека 24 недеље обављено је и финално мерење. Пре укључења у програм вежбања свака испитаница подвргнута је медицинском прегледу од стране спортског лекара. Ни једна од испитаница која је укључена у програм није пријавила, нити је код ње утврђена нека медицинска препрека за учествовање у програму вежбања. Ни једна од испитаница није у време учествовања у програму имала неки други редован облик физичке активности, нити је учествовала у неком другом експерименталном програму. Ни једна од испитаница није користила никаква додатке исхрани сем мулти-витаминско/минералних, нити је значајно мењала начин исхране у току експерименталног програма.

Узорак испитаника

Узорак испитаника чиниле су одрасле особе женског пола ($n = 10$), старости $33,6 \pm 6$ година, које су до почетка примене експерименталног програма водиле седентаран начин живота (мање од 30 минута физичке активности у току недеље). Све испитанице су пре почетка упознате са истраживањем и добровољно су пристале да учествују у њему. Просечна телесна висина испитаница је била 170 ± 6 цм, а просечна телесна маса на иницијалном мерењу износила је $74,2 \pm 12,73$ кг.

Узорак варијабли и начин њиховог мерења

Полазећи од постављеног предмета и циља истраживања испитане су следеће морфолошке карактеристике:

- телесна висина (ТВ);
- телесна маса (ТМ);
- индекс телесне масе (БМИ);
- обим струка (ОСтр);
- обим кукова (ОКук);
- индекс струк/кукови (ИСтр/Кук);
- обим натколенице (ОНкл);
- обим потколенице (ОПкл);
- обим надлакти (ОНла);
- обим груди (ОГру).

Из простора моторичких способности испитане су моторичке варијабле из простора силе и то:

- дубоки чучањ паралелних стопала у ширини рамена,
- склекови,
- подизање у сед са ногама савијеним у зглобу колена.

Сва мерења су обављена истога дана у јутарњим часовим. Антропометријске варијабле су мерене по протоколу Интернационалног биолошког програма, у стандардизованим условима. Телесна висина је мерена на калибрисаном стадиометру са заокруживањем на најближих 0,5 цм, а телесна маса је мерена на калибрисаној клиничкој скали са заокруживањем на најближих 0,1 кг.

У склопу главног дела часа у првој недељи експерименталног програма извршена је најпре обука извођења вежби, а затим тестирање силе

неколико најважнијих мишићних група, у циљу прецизнијег дозирања интензитета дела тренинга који се односио на развој снаге. Испитанице су након загревања радиле следеће вежбе:

- дубоки чучањ паралелних стопала у ширини рамена (Стојиљковић и сар., 2005);
- склек са шакама постављеним шире од ширине рамена и ослонцем на коленима (Стојиљковић и сар., 2005);
- подизање у сед са ногама савијеним у коленима под углом од приближно 90° – тзв. „трбушњаци“ (Оја & Tuxworth, 1995).

На крају експерименталног програма обављена су финална мерења морфолошких карактеристика и моторичких способности – простор силе.

Статистичка обрада података

Сви подаци прикупљени истраживањем су обрађени поступцима дескриптивне и компаративне статистике. Из простора дескриптивне статистике израчунате су аритметичка средина (АС) као мера централне тенденције и стандардна девијација (СД) као мера дисперзије. Из простора компаративне статистике урађен је једносмерни t -тест за зависне узорке ради утврђивања статистичке значајности разлика између иницијалног и финалног мерења. Код варијабле „индекс обим струка / обим кукова“ урађен је двосмерни t -тест за зависне узорке, јер није било могуће предвидети у ком смеру ће се десити промене, односно да ли ће под утицајем вежбања доћи до већег смањења обима струка или обима кукова. Ниво значајности је подешен на $p \leq 0.05$ (*) и $p \leq 0.01$ (**). Добијени подаци су обрађени применом статистичког пакета *VassarStats*.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

После 24 недеље примене комплексног групног фитнес програма под називом „омнибус аеробик“, дошло је до статистички значајне промене код већине праћених антропометријских варијабли (табела 1). Телесна маса испитаница је редукована у просеку за 4,5 кг, што је довело и до смањења БМИ за 1,54. Смањење телесне

масе као последица примене експерименталног програма, довело је и до статистички значајно смањења свих праћених морфолошких карактеристика обима тела. Једина варијабла која није статистички значајно промењена је индекс обим

стука / обим кукова, што је логично кад видимо да је просечно смањење обима струка и кукова готово једнако (5,6 односно 5,1 цм), чиме је и њихов међусобни однос остао готово исти.

Табела 1 Поређење резултата морфолошких карактеристика на почетку и на крају експерименталног програма

варијабла	иницијално (АС ± СД)	финално (АС ± СД)	разлика	t	p
ТМ (кг)	74.20 ± 12.73	69.70 ± 11.85	4.50	11.21	0.0001**
БМИ (кг/м ²)	25.61 ± 3.87	24.07 ± 3.67	1.54	12.75	0.0001**
ОСтр (цм)	88.3 ± 12.15	82.7 ± 11.09	5.6	6.84	0.0001**
ОКук (цм)	102.5 ± 6.49	97.4 ± 6.02	5.1	9.7	0.0001**
ИСтр/Кук	0.86 ± 0.10	0.849 ± 0.10	0.011	1.82	0.1021
ОНкл (цм)	63.6 ± 6.08	60.5 ± 5.81	3.1	3.83	0.0020**
ОПкл (цм)	39.8 ± 4.57	38.2 ± 3.23	1.6	2.75	0.0112*
ОНлк (цм)	31.8 ± 3.99	30.5 ± 3.92	1.3	4.99	0.0004**
ОГру (цм)	102.8 ± 12.67	99.1 ± 11.05	3.7	4.25	0.0011**

* = $p \leq 0.05$; ** = $p \leq 0.01$

Након 24 недеље примене „омнибус аеробик“, дошло је до статистички значајне промене код свих праћених моторичких варијабли из простора силе (табела 2). У све три вежбе вишеструко је повећан број исправних понављања до „отказа“. Пошто у све три вежбе оптерећење представља сопствена телесна маса, која је током експерименталног програма смањена (просечно за 4,5 кг), то може делимично објаснити овако добре резултате на финалном мерењу. Дру-

ги узрок који можемо претпоставити (јер немамо податке о количини мишићне масе), да је упркос смањеној телесној маси као и смањеним обимима на финалном мерењу, не само очувана већ мало и повећана количина мишићне масе. То говори да је до смањења телесне масе дошло пре свега на рачун смањење количине телесне масти, што је свакако позитиван ефекат примене експерименталног програма.

Табела 2 Поређење резултата моторичких тестова на почетку и на крају експерименталног програма

варијабла	иницијално (АС ± СД)	финално (АС ± СД)	разлика	t	p
Чучњеви	5.4 ± 0.84	18.1 ± 2.56	-12.7	-17.02	0.0001**
Склекови	2.3 ± 0.67	11.8 ± 3.77	-9.5	-8.5	0.0001**
Подизање у сед	5.1 ± 0.99	28.2 ± 2.2	-23.1	-47.94	0.0001**

* = $p \leq 0.05$; ** = $p \leq 0.01$

Добијени резултати истраживања, могу се упоредити са резултатима неколико истраживања, у којима се наводе утицаји одређених експерименталних програма вежбања на морфолошке карактеристике и моторичке способности испитаника.

Испитанице (старости $31,1 \pm 8,1$ год., телесне тежине $65,34$ кг, $n = 7$), које вежбају у теретани минимално шест месеци 2-5 пута недељно, имале су БМИ = $23,04$ кг/м² (Макивић, Ђорђевић-Никић, Мацура и Стојиљковић, 2007), што је $1,03$ кг/м² мање него код наших испитаница. Поред наведеног, у поменутом истраживању испитанице су оствариле боље резултате у моторичким варијаблама из простора силе ($51,43$ “трбушњака” наспрам $28,2$ и $22,71$ склекова наспрам $11,8$ у нашем истраживању), иако су у нашем истраживању испитанице вишеструко повећале број исправних понављања до “отказа”, чиме морамо бити задовољни. Наведени бољи резултати, у поменутом истраживању су очекивани, јер су испитанице на сваком тренингу у теретани, изводиле вежбе за трбушне мишиће, као и вежбе са теговима. Мањи БМИ, као и бољи резултати у моторичким варијаблама из простора силе, код испитаница које тренирају у теретани, може се објаснити дужим бављењем физичким вежбањем, учесталијим бројем тренинга у току недеље (2-5 пута), већим трајањем појединачног тренинга (80 до 100 минута), као и специфичним програмом тренинга, који се по свом садржају разликовао од програмских садржаја “омнибус” аеробика (укључивао је више вежби снаге).

Пре и после шест недеља тренинга усмереног пре свега ка смањењу телесне масти, тестирано је седам гојазних црнкиња (21 ± 1 год.). На почетку и на крају измерена је телесна тежина ($76,8 \pm 12,5$, наспрам $75,0 \pm 12,0$ кг) и проценат телесне масти (на почетку $33 \pm 4\%$, а на крају $31,7 \pm 3,9\%$), а разлике су статистички значајне (Szmedra, Lemura & Shearn, 1998). Забележене промене телесне масе су мање него у нашем истраживању (смањење телесне масе за $1,8$ кг, наспрам $4,5$ кг у нашем истраживању), а и проценат телесне масти је релативно мало смањен, што би могло да се објасни већом дужином трајања нашег експерименталног поступка.

Истраживање које је спроведено на узорку 30 испитаница између 30-45 године, које су добровољно учествовале у програму ае-

робика у трајању од пет месеци, 2 тренинга недељно, указује на значајне квантитативне промене у простору неких морфолошких и моторичких варијабли (Fučkar, 1997). У поменутом истраживању разлика у телесној маси између иницијалног и финалног мерења износила је $4,25$ кг, док је у нашем истраживању износила $4,5$ кг, указујући да су забележене промене телесне масе скоро идентичне. Статистички значајне промене уочене су и у процени моторичких варијабли из простора силе (трбушњаци, склекови, чучњеви), као и у нашем истраживању.

Под утицајем десетонедељног програма плесног аеробика, који се реализовао три пута недељно у трајању од по 50 минута, на узорку 29 испитаница старости 25-30 година, уочене су статистички значајне промене у простору морфолошких карактеристика и функционалних способности (Eickhoff, Thorland & Ansorge, 1983). Резултати наведеног истраживања указују на смањење индекса телесне масе за $1,2$ кг/м², што је за $0,34$ мање него у нашем истраживању. Резултати указују да аеробни програми вежбања уз музику, без обзира на дужину трајања програма, статистички значајно утичу на смањење телесне масе испитаница.

Након анализе резултата нашег истраживања, може се закључити да је “омнибус” аеробик, позитивно утицао на телесну композицију и моторичке способности испитаница.

ЗАКЉУЧАК

Програм вежбања под називом “омнибус” аеробик, који се састоји од дванаест различитих програмских садржаја вежбања уз музику, дизајниран је од стране аутора рада да би се спречила монотонија која се јавља код вежбачица услед понављања готово идентичних часова у дужем периоду, што је један од важних разлога за напуштање групно вођених програма аеробног вежбања.

Након шест месеци спровођења, програм “омнибус” аеробик је довео до статистички значајних промена праћених варијабли из простора морфолошких карактеристика и моторичких способности испитаница.

Код појединачних морфолошких карактеристика статистички значајно су смањене: телесна маса испитаница, обим струка, кукова, натколенице, потколенице, надлакти и груди. Смањење телесне тежине и измерених обима, проузроковало је статистички значајно смањење БМИ (индекс телесне масе) за 1,54 кг/м². У простору моторичких варијабли (простор силе) статистички значајне промене уочене су код свих праћених варијабли (чучњеви, склекови, подизање у сед),

у којима је вишеструко повећан број исправних понављања до “отказа”.

На основу резултата истраживања, може се закључити да “омнибус” аеробик, односно примена различитих програмских садржаја (сходно музици, употреби реквизита, кретних структура) из којих је он сачињен, доводи до позитивних промена у телесном саставу, као и одабраним моторичким варијаблама из простора силе.

ЛИТЕРАТУРА

1. 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 & Science in Sport & Exercise*, 30(6), 975-991.
2. Astrand, P.O. (1992). Why exercise?. *Medicine & Science in Sport & Exercise*, 24(2), 153-162.
3. Eickhoff, J., Thorland, W., & Ansorge, C. (1983). Selected physiological and psychological effects of aerobic dancing among young adult women. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 23(3), 273-280.
4. Jakicic, J.M., Clark, K., Coleman, E., Donnelly, J.E., Foreyt, J., Melanson, E., Volek, J., & Volpe, S.L. (2001). Appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults, American college of sports medicine – Position Stand. *Medicine & Science in Sport & Exercise*, 33(12), 2145-2156.
5. Lockwood, C.M., Moon, J.R., Tobkin, S.E., Walter, A.A., Smith, A.E., Dalbo, V.J., Cramer, J.T., & Stout, J.R. (2008). Minimal nutrition intervention with high-protein / low-carbohydrate and low-fat, nutrient-dense food supplement improves body composition and exercise benefits in overweight adults: A randomized controlled trial. *Nutrition and Metabolism*, 5(4).
6. Макивић, Б., Ђорђевић-Никић, М., Мацура, М., и Стојиљковић, С. (2007). Рекреативни тренинг жена у теретани – ефекти на здравље, моторичке и функционалне способности. У С. Стојиљковић. Зборник радова: *Међународна научна конференција Физичка активност и здравље*, (стр. 13-21). Београд: Факултет спорта и физичког васпитања
7. Мандарић, С. (2003). Ефекти програмираног вежбања уз музику код ученица седмичног разреда основне школе (*Докторска дисертација*). Београд: Факултет спорта и физичког васпитања
8. Мандарић, С. (2005). Примена аеробика у припреми плесача модерног плеса. Уредник није наведен. Зборник радова: Међународна научна конференција Црногорске спортске академије (стр. 297-302). Подгорица: Црногорска спортска академија
9. Мандарић, С. (2007). Аеробна гимнастика (спортски аеробик) као спортска грана. *Физичка култура*, 61(1-2), 118-125.
10. Митић, Д. (2001). *Рекреација*. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања
11. Oja, P., & Tuxworth, B. (editors) (1995). *Eurofit for adults - Assessment of health-related fitness*. Tampere (Finland): Council of Europe, Committee for the development of sport and UKK Institute for health promotion research.
12. Остојић, С., Мазих, С., и Дикић, Н. (2003). *Телесне масе и здравље*. Београд: Удружење за медицину спорта Србије
13. Поповић, Р. (1998). *Антрополошке детерминанте успеха у ритмичко-спортској гимнастици (емпиријско-научни приступ)*. Ниш: СИА

14. Stiegler, P., & Cunliffe, A. (2006). The role of diet and exercise for the maintenance of fat-free mass and resting metabolic rate during weight loss. *Sports Medicine*, 36(3), 239-262.
15. Stojiljković, S. (1994). Motivation of women who participate in three recreational programs, the most attended in Belgrade. Urednik nije naveden. Abstract book: *2nd International Congress on Physical Education & Sport* (pp. 7). Komotini (Greece): Exercise & Society - Journal of Sport Science and Department of Physical Education & Sport Science – Democritus University of Thrace
16. Стојиљковић, С. (1996). Програми рекреације у спортско рекреативним центрима Београда и мотивација учесника за вежбање. *Физичка култура*, 50(1-2), 42-54.
17. Стојиљковић С., Митић, Д., Мандарић, С., и Нешић, Д. (2005). *Фитнес*. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања
18. Stojiljković, S., Djordjević-Nikić, M., & Macura, M. (2005). Influence of individual programmed exercises and nutrition on the body composition of recreational population. In N. Dikić, S. Živanić, S. Ostojić, Z. Tornjanski (Eds.). Abstract book: *10th Annual congress, European College of Sport Science* (pp. 138). Belgrade: Sport Medicine Association of Serbia
19. Szmedra, L., Lemura, L.M., & Shearn, W.M. (1998). Exercise tolerance, body composition, and blood lipids in obese African-American women following short-term training. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 38(1), 59-65.
20. Fučkar, K. (1997). Promjene nekih morfoloških i motoričkih karakteristika žena srednje dobi pod utjecajem sistematskog treninga aerobika. Urednik nije naveden. Zbornik radova: *Međunarodno znanstveno-stručno savjetovanje "Suvremena aerobika"* (str. 172-175). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.

Примљен 14.3.2010.
Прихваћен 20.12.2010.

Stanimir Stojiljković*
Sanja Mandarić*
Katarina Todorović**
Dušan Mitić*

796.1-055.2
Original scientific paper

***Faculty of Sport and Physical Education, University of Belgrade
** Aerobic Club „Španac“, Niš

THE EFFECTS OF THE „OMNIBUS” AEROBICS APPLICATION ON WOMEN’S BODY COMPOSITION

Abstract

The exercise program called „omnibus” aerobics represents an exercise program specially designed to meet the needs of women for recreational exercise, as well as motivation to improve physical appearance and body weight regulation. „Omnibus” aerobics incorporates a variety of program content with the primary goal, in addition to local and general effects on the body; to make the exercise more interesting and accessible to trainees. The aim of this research was to determine the effects of implementing a specially designed group fitness program on selected morphological characteristics of the trainees.

The survey was conducted on the sample of female respondents ($n = 10$), aged 33.6 ± 6 , who led sedentary lifestyle up to the start of application of the experimental program (less than 30 minutes of physical activity a week). The average height of women was 170 ± 6 cm and the average body mass at the initial measurement was 74.2 ± 12.73 kg.

The effects of the „omnibus” aerobics were observed in the area of morphologic characteristics and motor variables from the area of force. After the experimental program that lasted for six months, three times a week for an hour, there was a statistically significant change in most of the researched variables. Based on the results of the research, it can be concluded that a specially designed exercise program called „omnibus” aerobics leads to positive changes in body composition, as well as in selected motor variables from the area of force.

Keywords: RECREATION / GROUP FITNESS PROGRAMS / „OMNIBUS” AEROBICS / BODY COMPOSITION / WOMEN

INTRODUCTION

Modern living conditions adversely affect human health. Today, the average level of physical abilities development of the population of developed countries is becoming lower. People who are not involved in recreational exercise have deteriorating physical abilities, causing serious consequences to their health and the quality of life in general.

There are more reasons for the drastic decline of physical abilities in modern man. In the modern civilization sedentary (sitting) way of life prevails:

sitting in a car, at work, in front of the TV or a computer. The results of studies throughout the world show that about 80% of the population is insufficiently physically active and that over 50% of the adult population is overweight in most developed countries (Ostojic et al., 2003). Hyperkinesias, obesity and mental stress together make moribogenous triad - three factors that together represent the single largest cause of illness and death of a modern man. Thanks to the development of medicine in the Western Europe, approximately every fourth person is over 65

years old (Oja & Tuxworth, 1995). However, their physical abilities are very moderate and the health is poor, so they are impeded to live full and independent life in the old age.

Health represents the ability to adequately respond to many challenges of everyday life and it is the precondition of the full realization of life potentials. One of the main tasks of recreational exercise is a positive impact on health, and therefore in the expert literature a compound *health related fitness* has been more frequently used (Oja & Tuxworth, 1995) – health-oriented fitness or a set of physical abilities in relation to good health in the broadest sense.

In addition to the health motives, the motivation of women for recreational exercise, the motives of physical appearance and regulation of body weight are significantly present (Stojiljkovic, 1994; Stojiljkovic, 1996). Body composition and physical appearance are changing under the influence of exercise. Strength development is generally accompanied by increasing muscle mass, while increased aerobic endurance is often accompanied by a reduction of subcutaneous adipose tissue (Stojiljkovic et al., 2005). Changes in body composition can be even more important, when the appropriate diet is applied along with the specially programmed exercise (Stojiljkovic, Djordjevic-Nikic and Macura, 2005).

Exercising for reducing the excess body weight and body fat is generally based on the use of cyclic aerobic activity combined with strength training. Cyclic aerobic activity such as walking and running are also the activities that are commonly used in the development of aerobic endurance, which is the most important physical ability of the health aspect.

The recommendations of recognized authorities such as the American College of Sports Medicine (1998), Astrand (1992), in exercise of healthy adults for improving cardiovascular health, can be expressed in short as four important tips: 1. **Type** of exercise: Because of the possibility of precise cyclic loads dosing aerobic activities like walking, running, etc. are recommended. 2. **Frequency** of exercise: The optimal frequency is three to six trainings a week. 3. **The scope** of activities: It is expressed in minutes, and the recommended dose for individual training ranges from 20/30 to 45/60 minutes. 4. **The intensity** of activities: It is expressed in relation to the maximum heart rate, and it is recommended that

the heart rate in training is in the zone of 60-90% of maximum heart rate.

A sufficient amount of moderate intensity exercises (55-70% of max. heart rate) will have a favorable effect on body weight. There are limited scientific data to support the necessity of more intense exercise (> 70% max heart rate) in order to reduce and maintain body weight over a long period (Jakicic et al., 2001).

It is proven that the preservation of lean body mass (*LBM*), and thus preserving of resting metabolic rate (*RMR*) are the conditions for the preservation of reduced body weight (Lockwood et al. 2008; Stiegler & Cunliffe, 2006).

In the process of body mass reducing and improving body composition there are two main factors that can favorably affect the preservation or increase muscle mass, and these are the application of the resistance training (*RT*) and a diet in which the adequate protein intake is high (not below 1.5 g/kg of body mass) (Lockwood et al., 2008).

We can conclude that different forms of aerobic exercise are superior for reducing body mass, but a good combination and an adequate use of aerobic and resistance training should reduce body fat in addition to improving muscle strength and endurance, which is a special benefit that can lead to adaptation to a more active life style of sedentary and obese patients (Jakicic et al., 2001).

Adult female body is different from the male body in regard to the development of the skeleton and muscles, aerobic and anaerobic capacity and overall performance in physical activities. Given the smaller effect of anabolic hormones, women have less muscle mass and exhibit a lower strength and endurance. On the other hand, women have more pronounced mobility and agility; and have a better sense of rhythm (Popovic, 1998).

Women have a higher percentage of body fat, concentrated mostly in the chest and hips, and have less developed muscles for 33%. The bones are less dense, strong and heavy. Functionally, there are significant differences in heart and vessels system, the pulmonary ventilation, vital capacity and basal metabolism. Maximum aerobic capacity in adult women is 25% lower than in men. Heart rate in women is slightly higher than in men, and with identical load, women also exhibit higher heart rate compared to men (Popovic, 1998).

Nowadays, the most common form of recreational exercise for women aimed at satisfying motives to preserve health, improve physical appearance and body mass reduction are different group fitness programs, whose main goal is, through a continuous method of operation and defined extent of the resistance, the development of aerobic capacity together with meeting the aesthetic criteria of the subjects (Mandarić, 2005).

Group fitness training programs are programs whose principles of exercise are based on the principles of AEROBIC by Kenneth Cooper, i.e. the principles of physiology of physical exertion. In 1971 Jackie Soresen came up with the idea to, following the principles set by Kenneth Cooper; promote aerobic exercising accompanied with music, which in its structure contained dance steps (dance aerobics). From these days until now, millions of devotees of aerobics, primarily women, encouraged by the desire for beautiful appearance, health preservation and recreation, have exercised „*dance*”, „*soft*”, „*step*”, „*slide*”, „*kick boxing*”, „*cardio-funk*”, „*aqua*” aerobics using different musical styles (latin, disco, funk, hip-hop, afro, jazz, ethno, etc.) (Mandarić, 2007). All these different exercise programs are today classified in the group of the so called group fitness programs. The common characteristic of all group fitness programs is training in the group with the sounds of music, and their diversity is reflected in the nature of movement structures that are used within the program, biomechanical parameters, application, and the use of apparatus and equipment.

The topic of the research was to study the effects of group fitness programs for trainees engaged in this type of recreational exercise. **The aim** of the research is to evaluate the effects of a specially designed group fitness program on selected morphological characteristics and motor abilities of trainees.

RESEARCH METHODOLOGY

The experimental method was applied in the research, with initial and final measurement and experimental factor in the form of realization of omnibus aerobics program content, which lasted for six months. In this period, an experimental program was

carried out for one hour three times a week, in the aerobics club „Spanac” in Nis.

The research protocol

For the research purposes, an original exercise program called „omnibus” aerobics was designed by the authors of this paper. Omnibus aerobics belongs to the aerobic group fitness programs, and is characterized by different program contents with the primary objective to affect the aerobic endurance, strength and mobility of trainees.

The „omnibus” aerobics program contains twelve different classes of aerobic exercise to music, while the each is performed only once in four weeks (the exercise frequency was 3 times a week, with a total of 12 hours for 4 weeks - one type of aerobic program during each class). The main reason for designing such a complex exercise program was the observation from the authors’ experience that the monotony which was common in trainees due to monotonous repetition of almost identical classes in the long run was one of the important reasons for leaving the group aerobic exercise programs. In order to successfully carry out the „Omnibus” aerobics program, it was necessary to have a universally educated expert, which in this case was one of the authors of this paper (K. Todorović). In practice, it is possible that such a program with one group of exercisers is realized by several experts, and each would realize several classes per month by doing programs that he or she is best qualified for. Of course, different combinations of various programs of aerobic exercise are possible from those chosen in this paper.

Every class of „omnibus” aerobics is divided into introductory, main and final part. The main purpose of introductory part of the class is physiological introduction and preparation of a body for intense training during the main part of the class and it consists of preparation of those muscle groups that will be most involved in the main part of the class. The main characteristics include: working with a small range of motion, light stretching exercises, moderate pace of work and simple coordination exercises. The main part of class consists of aerobic part and the part for the exercise of power, and it varies according to program content that is applied in that class. The final part of the training is the same as the introductory; similar to every class in the content structure, and its

main characteristic is gradual calming down the body by employing stretching exercises of the muscle groups that were most involved in the main part of the class, combined with breathing exercises and relaxation (Mandaric, 2003). In each following month, within the program content, the number of repetitions would increase, and partly also the number of exercises, steps, as well as parts of choreography.

Omnibus aerobic program consists of the following program content:

1. Choreographed aerobics – a variety of dance choreography with specified music is performed and practiced.
2. Jane Fonda's workout model – the exercises is performed without props (free exercise, dance steps, exercises of strength and mobility, followed by the sounds of currently popular music).
3. Aerobics with weights – weights (1kg) are used during exercise in the main part of a class. The exercises for the upper body part (exercises for arms, shoulders, back and abdomen) are mostly carried out during this training.
4. Aerobics with leg weights – leg weights (0.5 kg and 1 kg) are used during workout in the main part of the class. The exercises for the lower extremities (legs and gluteus region) are mainly carried out during this training.
5. Aerobics with balls – for this type of aerobics the equipment which is used are big as well as small balls of 0.2 kg. The muscles of the whole body are strengthened and stretched with the help of the balls.
6. Dance aerobics - this form of aerobics includes more intense movements with music followed by free dance, as well as dance in pairs.
7. Aerobics with yoga elements – during this class the psychophysical harmony is obtained by breathing which is characteristic for yoga and by slow controlled movements from different initial yoga-specific positions.
8. Stretching – in the first part of the main part of the class, the 10-second isometric contraction movements are performed. In the second part of the class the stretching exercises are performed. Stretching the muscles of the whole body continues to the end of the class.
9. Exercise program with elastic bands – the exercises with elastic bands are performed in

the main part of the class, before the aerobic part.

10. Kick aerobics - kickboxing elements are performed in the main part of the class. First, the movements are learned and improved, but later they are performed in a more explosive way, with specified music. The movements are mainly performed with hands.
11. Tae-Bo (with and without bags) – it is a program of aerobic exercise using elements of martial arts (strikes with hands and feet, postures).
12. Folk aerobics – during the folk aerobics classes the steps of folk dances of Serbia are practiced.

The experimental program lasted for 24 weeks, the classes were held three times a week (Monday - Wednesday - Friday), and the duration of a single class was 60 minutes. The classes were held in a hall of aerobics club “Spanac” in Nis, in the evening hours.

Prior to the implementation of the experimental program the initial measurement was conducted, and after 24 weeks the final measurement was done. Before joining the program each respondent was examined by a sports physician. None of the respondents included in the program reported, or was found any medical obstacles for participation in exercise program. None of the respondents had any other form of regular physical activity or participated in another experimental program in the course of program. None of the respondents used any supplements except for multi-vitamin/mineral, or significantly changed diet during the experimental program.

The sample of respondents

The sample of respondents consisted of adult females (n = 10), aged 33.6 ± 6 , who, up to the start of the experimental program implementation led sedentary lifestyle (i.e. had less than 30 minutes of physical activity a week). All the respondents were informed prior to the research and voluntarily agreed to participate in it. The average body height of women was 170 ± 6 cm and the average body mass at the initial measurement was 74.2 ± 12.73 kg.

The sample of variables and the way of measurement

Starting from the set subject and the aim of the research, the following morphological characteristics were examined:

- Body height (BH);
- Body mass (BM);
- Body mass index (BMI);
- Waist circumference (WC);
- Hips circumference (HC);
- Waist/hips index (WHI);
- Thigh circumference (TC);
- Calf circumference (CC);
- Upper arm circumference (UAC);
- Chest circumference (ChC).

From the area of motor skills, motor variables from the area of force were tested as follows:

- Deep squat with feet parallel to shoulder width,
- Push-ups,
- Rise in sitting position with legs bent at the knee.

All measurements were performed on the same day in the morning. The anthropometric variables were measured according to the protocol of the International Biological Program, under the standardized conditions. Body height was measured on a calibrated stadiometer with rounding off to the nearest 0.5cm, while the body mass was measured on a calibrated clinical scale with rounding off to the nearest 0.1 kg.

Within the main part of the class in the first week of the experimental program the training of the exercise was done firstly, followed by the power testing of several most important muscle groups, in order to dose the intensity of the part of training related to the development of force precisely. After the warming up, the respondents were doing the following exercises:

- Deep squat with feet parallel to shoulder width (Stojiljkovic et al., 2005);
- Pushup with hands placed wider than shoulder width, with support on the knees (Stojiljkovic et al., 2005);
- rise in sitting position with legs bent at the knees at an angle of approximately 90° - the so called “sit-ups” (Oja & Tuxworth, 1995).

At the end of the experimental program, the final measurement of morphological characteristics and motor skills – the area of force was done.

Statistical data processing

All data collected by the research were analyzed using the descriptive and comparative statistics. From the area of descriptive statistics, the arithmetic mean (AM) as a measure of central tendency and standard deviation (SD) as a measure of dispersion were calculated. From the area of comparative statistics the one-way *t*-test for dependent samples was made in order to determine the statistical significance of differences between the initial and final measurement. For the variable “waist/hips index” a two-way test for dependent samples was done, because it was impossible to predict in which direction the changes would occur, i.e. whether greater reduction of waist of hips circumference would happen under the influence of exercising. The significance level was set at $p \leq 0.05$ (*) and $p \leq 0.01$ (**). The data obtained were processed using the statistical package *Vassar Stats*.

RESULTS AND DISCUSSION

After 24 weeks of application of a complex group fitness program called “omnibus aerobics”, there was a statistically significant change in a majority of the observed anthropometric variables (Table 1). Body mass of the respondents was reduced by an average of 4.5kg, which resulted in the reduction of BMI of 1.54. Body mass reduction as a consequence of the application of experimental program led to a statistically significant reduction of all observed morphological characteristics of body circumference. The only variable that was not statistically significantly changed was the waist/hip circumference, which is logical since the average reduction of waist circumference and hip circumference is nearly equal (5.6 and 5.1cm), by which their ratio remained almost the same.

Table 1 Comparison of the results of morphological features at the beginning and the end of the experimental program

Variable	initial (AM $\pm$ SD)	final (AM $\pm$ SD)	difference	t	p
BM (kg)	74.20 $\pm$ 12.73	69.70 $\pm$ 11.85	4.50	11.21	0.0001**
BMI (kg/m²)	25.61 $\pm$ 3.87	24.07 $\pm$ 3.67	1.54	12.75	0.0001**
WC (cm)	88.3 $\pm$ 12.15	82.7 $\pm$ 11.09	5.6	6.84	0.0001**
HC (cm)	102.5 $\pm$ 6.49	97.4 $\pm$ 6.02	5.1	9.7	0.0001**
WHI	0.86 $\pm$ 0.10	0.849 $\pm$ 0.10	0.011	1.82	0.1021
TC (cm)	63.6 $\pm$ 6.08	60.5 $\pm$ 5.81	3.1	3.83	0.0020**
CC (cm)	39.8 $\pm$ 4.57	38.2 $\pm$ 3.23	1.6	2.75	0.0112*
UAC (cm)	31.8 $\pm$ 3.99	30.5 $\pm$ 3.92	1.3	4.99	0.0004**
ChC (cm)	102.8 $\pm$ 12.67	99.1 $\pm$ 11.05	3.7	4.25	0.0011**

* = $p \leq 0.05$; ** = $p \leq 0.01$

24 weeks after the “omnibus aerobics” application, there was a statistically significant change in all monitored motoric variables from the area of force (Table 2). In all three exercises the number of correct repetitions to “termination” was increased many times. Since in all three exercises the load was one’s own body mass, which was reduced during the experimental program (4.5 kg averagely), this can partially explain such good results at the final measure-

ment. The second cause that can be assumed (since we have no data about the amount of muscle mass) is that despite the reduced body mass as well as reduced circumferences at the final measurement, the amount of muscle mass was not only preserved, but slightly increased. This suggests that a decrease in body mass occurred primarily at the expense of reduced amount of body fat, which is certainly a positive effect of the experimental program.

Table 2 Comparison of the results of motor tests at the beginning and the end of the experimental program

Variable	initial (AM $\pm$ SD)	final (AM $\pm$ SD)	difference	t	p
Squats	5.4 $\pm$ 0.84	18.1 $\pm$ 2.56	-12.7	-17.02	0.0001**
Pushups	2.3 $\pm$ 0.67	11.8 $\pm$ 3.77	-9.5	-8.5	0.0001**
Raise in sitting position	5.1 $\pm$ 0.99	28.2 $\pm$ 2.2	-23.1	-47.94	0.0001**

* = $p \leq 0.05$; ** = $p \leq 0.01$

The research results can be compared with the results of several studies, in which the effects of certain experimental exercise program on the morphological characteristics and motor abilities were specified.

The respondents (aged 31.1 ± 8.1 , body weight 65.34 kg, $n = 7$), who exercised in the gym for at least

six months 2-5 times a week, had BMI = 23.04 kg/m² (Makivić, Djordjević-Nikić, Macura, & Stojiljković, 2007), which was 1.03 kg / m² less than in our respondents. In addition, the respondents from the said research had achieved better results in motor variables from the area of force (51.43 versus 28.2 “sit-ups” and 22.71 versus 11.8 push-ups in our research),

although in our research the respondents increased the number of correct repetitions to “termination” many times, which must be satisfying. Better results listed in the above mentioned research were expected because the respondents were performing exercises for the abdominal muscles during all trainings in the gym, as well as exercises with weights. Lower BMI and better results in motor variables from the area of force at respondents who train in the gym can be explained by longer participation in physical training, more frequent number of trainings during the week (2 – 5 times), longer duration of a training session (80 to 100 minutes), as well as a specific training program, which was different in its content from the program content of “omnibus” aerobics (it included more power exercises).

Before and after six weeks of training aimed primarily at reducing body fat, seven obese black women were tested (aged 21 ± 1). At the beginning and the end body weight (76.8 ± 12.5 , versus 75.0 ± 12.0 kg) and body fat percentage (initially $33 \pm 4\%$, and finally $31.7 \pm 3.9\%$) were measured, and the differences were statistically significant (Szmedra, Lemura & Shearn, 1998). The recorded changes in body mass were lower than in our research (body mass decrease of 1.8 kg versus 4.5 kg in our research), while the percentage of body fat is relatively little reduced, which could be explained by a greater length of our experimental procedure.

The research which was conducted on the sample of 30 female respondents aged 30-45, who voluntarily participated in the aerobic program which lasted for five months, with 2 trainings per week, showed significant quantitative changes in the area of some morphological and motor variables (Fuckar, 1997). In the aforementioned research the difference in the body mass between the initial and the final measurement was 4.25 kg, while in our research it was 4.5 kg, indicating that the recorded changes of body mass are almost identical. Statistically significant changes were observed in the assessment of motor variables from the area of force (sit-ups, pushups, squats), as well as in our research.

Under the influence of ten-week-long dance aerobic program, that was realized three times a week for 50 minutes, on the sample of 29 female respondents aged 25-30, statistically significant changes in the area of morphological characteristics and func-

tional abilities were perceived (Eickhoff, Thorland & Ansorge, 1983). The results of the above mentioned research suggest the reduction of the body mass index of 1.2 kg/m^2 which is 0.34 less than in our research. The results show that aerobic programs of exercising with music, regardless of the duration of the program, have statistically significant impact on body mass reduction of the female respondents.

After analyzing the results of our research, it can be concluded that the “omnibus” aerobics had a positive impact on body composition and motor abilities of respondents.

CONCLUSION

The exercise program called “omnibus” aerobics, which consisted of twelve different program content exercises to music, was designed by the author of this paper in order to prevent monotony that occurs in trainees due to repetition of almost identical classes over a longer period, which is one of the important reasons for leaving the group led aerobic exercise programs.

After six months of implementation, the program “omnibus” aerobics led to statistically significant changes in monitored variables from the area of morphological characteristics and motor abilities of respondents.

Of individual morphological characteristics the following were significantly reduced: body mass of respondents, waist, hip, thigh, calf, and upper arm and chest circumferences. The reduction in body weight and measured circumferences has caused the statistically significant reduction of BMI (body mass index) of 1.54 kg/m^2 . In the area of motor variables (the area of power), statistically significant changes were observed for all monitored variables (squats, pushups, rise in a sitting position), in which the multiple increase in the number of correct repetitions to “termination” was noticed.

On the basis of the research results, it can be concluded that the “omnibus” aerobics, i.e. the use of different program content (according to music, usage of props, movement structures) of which it is made, results in positive changes in body composition, as well as in selected motor variables from the area of force.

REFERENCES

1. 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 & Science in Sport & Exercise*, 30(6), 975-991.
2. Astrand, P.O. (1992). Why exercise? *Medicine & Science in Sport & Exercise*, 24(2), 153-162.
3. Eickhoff, J., Thorland, W., Ansorge, C. (1983). Selected physiological and psychological effects of aerobic dancing among young adult women. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 23(3), 273-280.
4. Jakicic, J.M., Clark, K., Coleman, E., Donnelly, J.E., Foreyt, J., Melanson, E., Volek, J., & Volpe, S.L. (2001). Appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults, American college of sports medicine – Position Stand. *Medicine & Science in Sport & Exercise*, 33(12), 2145-2156.
5. Lockwood, C.M., Moon, J.R., Tobkin, S.E., Walter, A.A., Smith, A.E., Dalbo, V.J., Cramer, J.T., & Stout, J.R. (2008). Minimal nutrition intervention with high-protein / low-carbohydrate and low-fat, nutrient-dense food supplement improves body composition and exercise benefits in overweight adults: A randomized controlled trial. *Nutrition and metabolism*, 5(4).
6. Makivić, B., Đorđević-Nikić, M., Macura, M., i Stojiljković, S. (2007). Rekreativni trening žena u teretani – efekti na zdravlje, motoričke i funkcionalne sposobnosti [Women's recreational training in the gym - the effects on health, motor and functional abilities]. U S. Stojiljković. Zbornik radova: *Međunarodna naučna konferencija „Fizička aktivnost i zdravlje“*, [In S. Stojiljković (ed,) *International scientific conference „Physical activity and health“*] (str. 13-21). Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja
7. Mandarić, S. (2003). Efekti programiranog vežbanja uz muziku kod učenica sedmih razreda osnovne škole [Effects of programmed exercising to music with the girls seventh grade] (*Doktorska disertacija*) (*Doctoral dissertation*). Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja
8. Mandarić, S. (2005). Primena aerobika u pripremi plesača modernog plesa. [The application of aerobics in the preparation of the dancers of modern dance] Zbornik radova: *Međunarodna naučna konferencija Crnogorske sportske akademije* [Proceedings of *International scientific conference of Montenegro sport academy*] (str. 297-302). Podgorica: Crnogorska sportska akademija
9. Mandarić, S. (2007). Aerobna gimnastika (sportski aerobik) kao sportska grana [Aerobic gymnastics (sports aerobics) as a sport branch]. *Fizička kultura*, 61(1-2), 118-125.
10. Mitić, D. (2001). *Rekreacija*. [Recreation]. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
11. Oja, P., & Tuxworth, B. (editors) (1995). *Eurofit for adults - Assessment of health-related fitness*. Tampere (Finland): Council of Europe, Committee for the development of sport and UKK Institute for health promotion research.
12. Ostojić, S., Mazić, S., i Dikić, N. (2003). *Telesne masti i zdravlje*. [Body fat and health]. Beograd: Udruženje za medicinu sporta Srbije
13. Popović, R. (1998). *Antropološke determinante uspeha u ritmičko-sportskoj gimnastici (empirijsko-naučni pristup)*. [Anthropological determinants of success in rhythmic-gymnastics (empirical-scientific approach)]. Niš: SIA
14. Stiegler, P., & Cunliffe, A. (2006). The role of diet and exercise for the maintenance of fat-free mass and resting metabolic rate during weight loss. *Sports Medicine*, 36(3), 239-262.
15. Stojiljković, S. (1994). Motivation of women who participate in three recreational programs, the most attended in Belgrade. Urednik nije naveden. Abstract book: *2nd International Congress on Physical Education & Sport* (pp. 7). Komotini (Greece): Exercise & Society - Journal of Sport Science and Department of Physical Education & Sport Science – Democritus University of Thrace
16. Stojiljković, S. (1996). Programi rekreacije u sportsko rekreativnim centrima Beograda i motivacija učesnika za vežbanje [Recreation programs in sports and recreational centers of Belgrade and motivation of participants for exercising]

- grams in sports and recreational centers of Belgrade and the participants' motivation to practice]. *Fizička kultura*, 50(1-2), 42-54.
17. Stojiljković S., Mitić, D., Mandarić, S., i Nešić, D. (2005). *Fitnes [Fitness]*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja
 18. Stojiljković, S., Djordjević-Nikić, M., & Macura, M. (2005). Influence of individual programmed exercises and nutrition on the body composition of recreational population. In N. Dikić, S. Živanić, S. Ostojić, Z. Tornjanski (Eds.). *Abstract book: 10th Annual congress, European College of Sport Science* (pp. 138). Belgrade: Sport Medicine Association of Serbia
 19. Szmedra, L., Lemura, L.M., & Shearn, W.M. (1998). Exercise tolerance, body composition, and blood lipids in obese African-American women following short-term training. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 38(1), 59-65.
 20. Fučkar, K. (1997). Promjene nekih morfoloških i motoričkih karakteristika žena srednje dobi pod utjecajem sistematskog treninga aerobika. [Changes of some morphological and motor characteristics of middle age women under the influence of systematic training aerobics]. *Zbornik radova: Međunarodno znanstveno-stručno savjetovanje "Suvremena aerobika"* [Proceedings of *International Scientific Conference on Contemporary Aerobics*] (str. 172-175). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.

Received 14.3.2010.

Accepted 20.12.2010.