

EFEKTI PROGRAMA ZUMBA AEROBIKA NA TRANSFORMACIJU ANTROPOMETRIJSKIH KARAKTERISTIKA KOD MLADIH ŽENA

Špirtović Omer^{ID}, Čaprić Ilma^{ID}, Murić Benin^{ID}, Kahrović Izet^{ID}, Radenković Oliver^{ID}, Milić Vladan^{ID}, Preljević Adem^{ID}, Biševac Emir^{ID}, Mekić Raid^{ID}

Departman za biomedicinske nauke, Državni univerzitet u Novom Pazaru, Srbija

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

DOI: 10.5937/ATAVPA25073S

Sažetak: Cilj ovog istraživanja bio je da se utvrde efekti dvanaestonedelnog programa Zumba aerobika na antropometrijske karakteristike mladih žena. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 53 ispitanice, koji je bio podeljen u dve grupe. Subuzorak eksperimentalne grupe činilo je 27 ispitanica (starosti 20 ± 0.7), koje su kroz program Zumba aerobika, uz muzičku pratnju, vežbale tri puta nedeljno, dok je subuzorak kontrolne grupe sačinjavalo 26 ispitanica (starosti 20 ± 0.5), koje nisu bile uključene u programe vežbanja. Korišćene su sledeće mere: telesna težina, obim struka, kožni nabor na trbuhu, kožni nabor na leđima, kožni nabor na nadlaktici, kožni nabor na natkolenici. Nakon realizacije programa Zumba aerobika došlo je do smanjenja telesne mase za -5.08%, obima struka za -4.30%. Kod kožnih nabora dobijeno je statistički značajno smanjenje ($p < 0.05$) na finalnom merenju u odnosu na inicijalno merenje: kod trbuha za -21.96%, natkolenice -13.75%, leđa -23.18% i nadlaktice -21.69%. Na osnovu procentualnih promena, jasno je da je program Zumba aerobika imao značajan efekat na smanjenje telesne mase i potkožnog masnog tkiva kod ispitanica eksperimentalne grupe, dok u kontrolnoj grupi nije bilo značajnih promena.

Cljučne reči: fitness, rekreacija, antropometrijske karakteristike, Zumba aerobic

UVOD

Sedentarni način života predstavlja značajan rizik za zdravlje savremenog čoveka, posebno u kontekstu povećane učestalosti gojaznosti i njenih pratećih zdravstvenih problema (Park, Moon, Kim, Kong, & Oh, 2020). Fizičke aktivnosti, naročito aerobne vežbe, imaju ključnu ulogu u prevenciji gojaznosti, čime doprinose očuvanju i unapređenju opšteg zdravstvenog statusa pojedinca (Permadi, 2019). Programirano vežbanje omogućava ne samo poboljšanje fizičkih i mentalnih performansi, već i optimizaciju vitalnih fizioloških funkcija organizma (Dyrstad, Edvardsen, Hansen, & Anderssen, 2019). Za postizanje značajnih promena u antropometrijskim karakteristikama tela, primenjuju se različiti aerobni programi vežbanja (Osei-Tutu & Campagna, 2005), čija realizacija je najčešće povezana sa specijalizovanim objektima, fitnes centrima, u kojima vežbači imaju uslove za adekvatnu i stručno vođenu fizičku aktivnost (Yıldız, 2011).

Jedan od značajnih motiva za uključivanje u fitnes programe jeste želja za promenom telesnog izgleda, odnosno oblikovanje figure kroz sistematski i ciljani trening (Larsen, et al., 2021). Osim osnovnih aerobnih aktivnosti poput hodanja i trčanja, koje se tradicionalno koriste za smanjenje telesne mase i modifikaciju telesne kompozicije, sve veća pažnja posvećuje se i raznovrsnim plesnim i ritmičkim vežbama uz muziku, kao što su koraci, poskoci, okreti i skokovi (Yalcinkaya et al., 2020). Redovne fizičke aktivnosti kao što su hodaње, pilates i zumba prepoznate su kao jedne od najefikasnijih i najpopularnijih metoda za prevenciju gojaznosti, gubitak telesne težine i zatezanje tela, naročito kod žena, uz primenu odgovarajuće nutritivne podrške (Aukštuolytė, et al., 2018; İmamoğlu & Özdenk 2019). Međutim, dugotrajni i monotoni treninzi često su razlog zbog kojeg vežbanje nije moguće održavati redovno, što negativno utiče na kontinuitet i efikasnost programa (Ljubojević, Jakovljević, & Popržen, 2014). Iako se zumba izvodi uz muziku i dinamične pokrete, mnogi vežbači ne doživljavaju ove aktivnosti kao tradicionalni trening, već ih percipiraju kao zabavu. Upravo ta prijatna i motivišuća atmosfera čini zumba program efikasnim sredstvom u prevenciji sedentarnih navika i gojaznosti (Nedkova & Nikolova, 2013). Zumba, kao aerobni fitnes program zasnovan na latino plesnim elementima, dostigla je globalnu popularnost – praktikuje se u više od 150 zemalja i okuplja oko 14 miliona učesnika svih uzrasta, uključujući i decu od četvrte godine života, pod nadzorom kvalifikovanih trenera (Sanders, 2012; Devi, 2016). Jedan od razloga njene popularnosti jeste nepostojanje striktno ispravnog ili pogrešnog načina izvođenja pokreta, što dodatno motiviše korisnike da se uključe i kontinuirano bave fizičkom aktivnošću.

Moto zumba „zaboravi trening i pridruži se zabavi“ podstiče vežbače da percipiraju aktivnost kao prijatno iskustvo koje žele da ponove (Ljubojević et al., 2014). Efekti zumba vežbi uključuju poboljšanje snage, ravnoteže, koordinacije i kardiovaskularne kondicije, kao i značajno smanjenje masnog tkiva, posebno kod žena, što ih čini dinamičnim i efikasnim programom za pozitivne promene telesne kompozicije (Jain & Nigudkar, 2016; Inouye, Nichols, Maskarinec, & Tseng, 2013; Domene, Moir, Pummell, Knox, & Easton, 2016; Eroğlu Kolayış & Arol, 2020). Brojna istraživanja potvrđuju pozitivan uticaj fitnes programa na transformaciju morfoloških karakteristika, što dalje vodi ka poboljšanju zdravstvenog i telesnog statusa pojedinca (Štalec, Katić, Podvorac, & Katović, 2007; Holmerová et al., 2010; Zaletel et al., 2013). Posebno je značajno praćenje obima struka kao jednostavnog i pouzdanog indikatora abdominalne gojaznosti, koja je povezana sa zdravstvenim rizicima, posebno u oblasti kardiorespiratorne kondicije. Upotreba obima struka kao alatke za ranu detekciju rizika od gojaznosti i kardiometaboličkih oboljenja ima važnu primenu u kliničkoj praksi (Barber et al., 2014). Preporučeni pragovi za abdominalnu gojaznost definisani su kao 80 cm i 88 cm za žene, odnosno 94 cm i 102 cm za muškarce (Katzmarzyk et al., 2011). Cilj ovog istraživanja bio je da se ispita efekat dvanaestonedeljnog programa zumba aerobika na antropometrijske karakteristike mladih žena, sa posebnim akcentom na promene koje ukazuju na poboljšanje zdravstvenog statusa.

MATERIJAL I METODE

Uzorak ispitanika

Pedeset i tri od 58 ispitanica, mladih žena, starosti 20 ± 0.7 godina, završilo je program obuke i učestvovalo u inicijalnom i finalnom merenju. Četiri učesnice su ispale iz eksperimentalne grupe zbog bolesti i nedostatka motivacije za vežbanjem, a jedana učesnica kontrolne grupe je bila odsutana tokom završnog testiranja. Subuzorak eksperimentalne grupe (E), činilo je 27 ispitanica, koje su kroz program Zumba aerobika, programa uz muzičku pratnju, vežbale tri puta nedeljno, koristile uobičajnu ishranu i nisu bolovala od bilo kakvih hroničnih bolesti, niti imale bilo kakve smetnje u radu lokomotornog sistema što bi moglo ograničiti njihov obim pokreta tokom realizacije treninga. Ekperimentalni tretman je realizovan u sali za vežbanje Državnog univerziteta u Novom Pazaru. Subuzorak kontrolne grupe (K) činilo je 26 ispitanica, koje su nastavile sa svakodnevnim životnim aktivnostima za vreme trajanja eksperimenta i nisu učestvovala u nekoj od fizičkih aktivnosti.

Uzorak mernih instrumenata

Efekti programa aerobnog vežbanja na antropometrijske karakteristike proučavani su na osnovu toga kako je taj trening uticao na telesnu težinu, volumenoznost i debljinu kožnih nabora. Korišćenje su sledeće mere: telesna težina, obim struka, kožni nabor trbuha, kožni nabor leđa, kožni nabor nadlaktice i kožni nabor natkolenice. Antropometrijsko merenje je izvršeno upotrebom standardnih mernih instrumenata propisanih Međunarodnim biološkim programom (IBP). Telesna težina (kg) je merena uz pomoć aparata za bioelektričnu impedansu TANITA UM-72 (Monitor sastava tela, Tanita Corp, Tokio, Japan) (Vasold, et al. 2019), which has been used in many studies (Mustedanagić, et al. 2016; Bratić, et al. 2022). Kožni nabori su mereni pomoću Harpenden skinfold caliper (Rutherford, et al. 2011; Naz, et al. 2017) dok je obim struka izmeren santimetarskom trakom. Nakon inicijalnog merenja primenjen je dvanaestonedeljni program vežbanja, a nakon toga i završno merenje kako bi se utvrdili postignuti efekti treninga. Tokom testiranja temperatura vazduha u prostoriji se kretala od 23°C do 26°C , a početno i završno merenje uvek je počinjalo u 11 časova i završavalo se do 14 časova da bi se isključile dnevne varijacije merenja.

METODE RADA

Rekreativni fitnes program Zumba aerobic u koji su bile uključene ispitanice E grupe izvođen je tri puta nedeljno sa ciljem uticaja na njihovu telesnu građu. U periodu od 12 nedelja održano je 36 treninga. Svaki trening je trajao 60 minuta i sastojao se od uvodno-pripremnog dela, glavnog dela gde se puls ispitanika kretao od 121 do 166 otkucaja u minuti i završnog dela. Optimalni intenzitet je izračunat na osnovu maksimalne frekvencije otkucaja srca ($220 - \text{godine starosti ispitanika}$). Za monitoring srčane frekvence, tokom trajanja fizičkih aktivnosti, koristio se Polar V800, koji je dokazano validan i pouzdan

merni instrument (Caminal, et al. 2018). Ispitanici su dobrovoljno pristupili merenjima i ispoštovani su svi pedagoški i fiziološki principi prilikom vežbanja. Program vežbanja je bio koncipiran tako da su se u prvom mesecu izvodile jednostavnije vežbe sa manjim opterećenjem, a zatim da bi se postigao efekat vežbanja, opterećenje se postepeno povećavalo i izvodile su se i složenije vežbe.

U uvodno-pripremnom delu, u trajanju od 10% od ukupnog trajanja treninga, sa ciljem uvođenja u rad, zagrevanja i pripreme za naredna naprezanja, koristili su se ciklični trenažeri i izvodile vežbe dinamičkog istezanja. Prvi deo glavnog dela treninga, u trajanju od 55% ukupnog trajanja treninga, osmišljen je tako da se kroz plesne koreografije podstakne sagorevanje kalorija, poboljša kondicija i doprinese dobrom raspoloženju. Drugi deo glavnog dela treninga iznosio je 25% od ukupnog trajanja treninga i u njemu su primenjivane vežbe za jačanje ruku i ramenog pojasa, trbušnog zida, leđa i nogu. U završnom delu treninga, u vremenskom periodu od 10 % ukupnog trajanja treninga, izvodile su se vežbe relaksacije sa ciljem smirivanja organizma a zatim i vežbe istezanja gde se posebno naglasak stavio na istezanje kičmenog stuba, opuštanja muskulature i vraćanja vitalnih funkcija na početni nivo.

Tabela 1 Osnovne karakteristike treninga snage i aerobnog treninga

Struktura obuke	Trajanje (60min)	Aktivnost/sadržaj
Uvodno-pripremni	10%	Ciklični trenažeri Vežbe dinamičkog istezanja
	55%	Salsa Reggaeton Merengue Cumbia Samba
Glavni	(Plesne koreografije uz latino muziku, po principu intervalnog rada)	- Koreografije uključuju osnovne korake: "Side step", "Grapevine", "Twist", "Hip roll", "Body wave", "Step touch" - Intenzitet varira: brze i spore pesme se smenjuju radi kardio izazova i aktivnog oporavka
	25%	10x3 vežbi za jačanje ruku (propadanja sa klupe) 10x3 vežbi za jačanje leđa sa elastičnom trakom (veslanje u pretklonu) 15x3 vežbi za jačanje stomaka (dodir pete iz ležećeg položaja) 10x3 vežbi za jačanje nogu (bugarski iskoraci, polučučnjevi uz oslonac) 60s "dead bug" 60s bočni plank sa podizanjem noge 60s "bird dog"
Završni	10%	vežbe istezanja i labavljenja.

Statistička obrada podataka

Za obradu podataka korišćen je IBM SPSS 20.0 koji radi pod Microsoft Windows okruženjem. Rezultati su prikazani tabelarno. Prikazana je deskriptivna statistika - za kvantitativne podatke su izračunati aritmetička sredina i standardna devijacija. Kako bi se utvrdile razlike između dve grupe žena (eksperimentalne i kontrolne) u pogledu antropometrijskih karakteristika na inicijalnom i finalnom merenju, sproveden je t-test za nezavisna merenja. U cilju utvrđivanja razlika između ispitanika eksperimentalne, odnosno, kontrolne grupe na inicijalnom i finalnom merenju, primenjen je t-test za uparene (zavisne) uzorke.

Prikaz rezultata istraživanja

U istraživanju je učestvovalo 27 ispitanica eksperimentalne i 26 ispitanica kontrolne grupe. Ispitivanje je obavljeno u dva navrata: inicijalno i finalno merenje. Ispitanice u eksperimentalnoj grupi su bile uključene u program Zumba aerobika, programa uz muzičku pratnju što je podrazumevalo vežbanje tri puta nedeljno, dok ispitanice u kontrolnoj grupi nisu bile uključene u vežbanje. U Tabeli 2 je predstavljeno poređenje dve grupe ispitanica (eksperimentalne i kontrolne grupe) na inicijalnom merenju u pogledu antropoloških karakteristika.

Tabela 2 Poređenje ispitanica eksperimentalne i kontrolne grupe u pogledu antropometrijskih karakteristika – inicijalno merenje

Karakteristika	Grupa	N	M	SD	t	p
telesna masa	eksperimentalna	27	54.91	8.22	-0.129	.898
	kontrolna	23	55.31	9.15		
obim struka	eksperimentalna	27	70.17	6.05	0.147	.884
	kontrolna	23	69.85	6.03		
kožni nabor nadlaktice	eksperimentalna	27	12.59	6.18	0.558	.581
	kontrolna	23	11.34	6.37		
kožni nabor stomaka	eksperimentalna	27	16.08	6.34	0.695	.492
	kontrolna	23	14.47	6.66		
kožni nabor leđa	eksperimentalna	27	10.18	3.55	0.375	.710
	kontrolna	23	9.68	4.05		
kožni nabor butine	eksperimentalna	27	19.56	5.81	0.025	.980
	kontrolna	23	19.51	6.49		

Napomena: N – broj ispitanika, M – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija, t – statistik,
 ** značajnost na nivou .01.; * značajnost na nivou .05.

U pogledu telesne mase nisu utvrđene statistički značajne razlike između dve grupe ispitanica ($t(30)=-0.129$, $p=.898$). Ispitanice eksperimentalne grupe ($M=54.91$, $SD=8.22$) se ne razlikuju statistički značajno od ispitanica kontrolne grupe u pogledu navedene karakteristike na inicijalnom merenju ($M=55.31$, $SD=9.15$). U pogledu obima struka nisu utvrđene statistički značajne razlike između dve grupe ispitanica ($t(30)=-0.147$, $p=.884$). Ispitanice eksperimentalne grupe ($M=70.17$, $SD=6.05$) se ne razlikuju statistički značajno od ispitanica kontrolne grupe u pogledu navedene karakteristike na inicijalnom merenju ($M=69.85$, $SD=6.03$). Kožni nabor nadlaktice je karakteristika po kojoj se ne razlikuju ispitanice eksperimentalne i kontrolne grupe ($t(30)=-0.558$, $p=.581$). Prosečna vrednost kožnog nabora u eksperimentalnoj grupi iznosi 12.59, a standardna devijacija 6.18, a u kontrolnoj grupi prosečna vrednost je 11.34, a standardna devijacija 6.37. U pogledu kožnog nabora stomaka nisu utvrđene statistički značajne razlike između dve grupe ispitanica ($t(30)=0.695$, $p=.492$).

Tabela 3 Poređenje ispitanica eksperimentalne i kontrolne grupe u pogledu antropometrijskih karakteristika – finalno merenje

Karakteristika	Grupa	N	M	SD	t	p
telesna masa	eksperimentalna	27	52.12	8.09	-1.139	.264
	kontrolna	23	55.64	9.34		
obim struka	eksperimentalna	27	67.15	6.49	-1.280	.210
	kontrolna	23	70.01	5.95		
kožni nabor nadlaktice	eksperimentalna	27	9.86	5.55	-0.830	.413
	kontrolna	23	11.61	6.34		
kožni nabor stomaka	eksperimentalna	27	12.55	6.30	-0.873	.390
	kontrolna	23	14.58	6.80		
kožni nabor leđa	eksperimentalna	27	7.82	3.60	-1.467	.153
	kontrolna	23	9.78	3.95		
kožni nabor butina	eksperimentalna	27	16.87	5.36	-1.316	.198
	kontrolna	23	19.61	6.43		

Ispitanice eksperimentalne grupe ($M=16.08$, $SD=6.34$) se ne razlikuju statistički značajno od ispitanica kontrolne grupe u pogledu navedene karakteristike na inicijalnom merenju ($M=14.47$, $SD=6.66$). Ni u pogledu prosečnog nabora leđa ne postoje statistički značajne razlike između dve grupe ispitanica ($t(30)=0.375$, $p=.710$). Prosečna vrednost kožnog nabora leđa u eksperimentalnoj grupi iznosi 10.18, standardna devijacija 3.55, dok prosečna vrednost u kontrolnoj grupi iznosi 9.68, a standardna

devijacija 4.05. Ni u pogledu kožnog nabora butina nisu ustanovljene statistički značajne razlike između dve grupe ($t(30)=0.025$, $p=.980$). Prosečna vrednost kožnog nabora butina u eksperimentalnoj grupi iznosi 19.56, a standardna devijacija 5.81, dok u kontrolnoj grupi iznosi 19.51, a standardno odstupanje 6.49. U Tabeli 3 je predstavljeno poređenje dve grupe ispitanica (eksperimentalne i kontrolne grupe) na finalnom merenju u pogledu antropoloških karakteristika.

U pogledu telesne mase nisu utvrđene statistički značajne razlike između dve grupe ispitanica ($t(30)=-1.139$, $p=.264$). Ispitanice eksperimentalne grupe ($M=52.12$, $SD=8.09$) se ne razlikuju statistički značajno od ispitanica kontrolne grupe u pogledu navedene karakteristike na finalnom merenju ($M=55.64$, $SD=9.34$). U pogledu obima struka nisu utvrđene statistički značajne razlike između dve grupe ispitanica ($t(30)=-1.280$, $p=.210$). Ispitanice eksperimentalne grupe ($M=67.15$, $SD=6.49$) se ne razlikuju statistički značajno od ispitanica kontrolne grupe u pogledu navedene karakteristike na finalnom merenju ($M=70.01$, $SD=5.95$). Kožni nabor nadlaktice je karakteristika po kojoj se ne razlikuju ispitanice eksperimentalne i kontrolne grupe ($t(30)=-0.830$, $p=.413$). Prosečna vrednost kožnog nabora u eksperimentalnoj grupi iznosi 9.86, a standardna devijacija 5.55, a u kontrolnoj grupi prosečna vrednost je 11.61, a standardna devijacija 6.34. U pogledu kožnog nabora stomaka nisu utvrđene statistički značajne razlike između dve grupe ispitanica ($t(30)=-0.873$, $p=.390$). Ispitanice eksperimentalne grupe ($M=12.55$, $SD=6.30$) se ne razlikuju statistički značajno od ispitanica kontrolne grupe u pogledu navedene karakteristike na finalnom merenju ($M=14.58$, $SD=6.80$). Ni u pogledu prosečnog nabora leđa ne postoje statistički značajne razlike između dve grupe ispitanica ($t(30)=-1.467$, $p=.153$). Prosečna vrednost kožnog nabora leđa u eksperimentalnoj grupi iznosi 7.82, standardna devijacija 3.60, dok prosečna vrednost u kontrolnoj grupi iznosi 9.78, a standardna devijacija 3.95. Ni u pogledu kožnog nabora butina nisu ustanovljene statistički značajne razlike između dve grupe ($t(30)=-1.316$, $p=.198$). Prosečna vrednost kožnog nabora butina iznosi u eksperimentalnoj grupi 16.87, a standardna devijacija 5.36, dok u kontrolnoj grupi iznosi 19.61, a standardno odstupanje 6.43.

Tabela 4 Poređenje ispitanica u pogledu antropometrijskih karakteristika na inicijalnom i finalnom merenju – eksperimentalna grupa

Karakteristika	Merenje	N	M	SD	t	p
telesna masa	inicijalno	27	54.91	8.22	9.072	<.001
	finalno	27	52.12	8.09		
obim struka	inicijalno	27	70.17	6.05	8.175	<.001
	finalno	27	67.15	6.49		
kožni nabor nadlaktice	inicijalno	27	12.59	6.18	6.921	<.001
	finalno	27	9.86	5.55		
kožni nabor stomaka	inicijalno	27	16.08	6.34	7.976	<.001
	finalno	27	12.55	6.30		
kožni nabor leđa	inicijalno	27	10.18	3.55	8.367	<.001
	finalno	27	7.82	3.60		
kožni nabor butina	inicijalno	27	19.56	5.81	6.836	<.001
	finalno	27	16.87	5.36		

Rezultati t-testa uparenih uzoraka pokazuju da postoje statistički značajne razlike u vrednostima telesne mase na inicijalnom i finalnom merenju ($t(17)=9.072$, $p<.001$). Naime, ispitanice su na inicijalnom merenju imale veću telesnu masu ($M=54.91$, $SD=8.22$) u poređenju sa finalnim merenjem ($M=52.12$, $SD=8.09$). Utvrđene su statistički značajne razlike u obimu struka na inicijalnom i finalnom merenju ($t(17)=8.175$, $p<.001$). Ispitanice su na inicijalnom merenju imale veći obim struka ($M=70.17$, $SD=6.05$) u poređenju sa finalnim merenjem ($M=67.15$, $SD=6.49$). Takođe, utvrđene su statistički značajne razlike između dva merenja u pogledu kožnog nabora nadlaktice ($t(17)=6.921$, $p<.001$). Na inicijalnom merenju kožni nabor ruke je veći ($M=12.59$, $SD=6.18$) u poređenju sa finalnim merenjem ($M=9.86$, $SD=5.55$). Pored navedenog, utvrđene su statistički značajne razlike između dva merenja u pogledu kožnog nabora stomaka ($t(17)=7.976$, $p<.001$). Na inicijalnom merenju kožni nabor stomaka je veći ($M=16.08$, $SD=6.34$) u poređenju sa finalnim merenjem ($M=12.55$, $SD=6.30$). Utvrđene su statistički

značajne razlike između inicijalnog i finalnog merenja u pogledu kožnog nabora leđa ($t(17)=8.367$, $p<.001$). Na inicijalnom merenju kožni nabor leđa je veći ($M=10.18$, $SD=3.55$) u poređenju sa finalnim merenjem ($M=7.82$, $SD=3.60$). Najzad, utvrđene su statistički značajne razlike između dva merenja u pogledu kožnog nabora butina ($t(17)=6.836$, $p<.001$). Na inicijalnom merenju kožni nabor butina je veći ($M=19.56$, $SD=5.81$) u poređenju sa finalnim merenjem ($M=16.87$, $SD=5.36$).

Tabela 5 Poređenje ispitanica u pogledu antropometrijskih karakteristika na inicijalnom i finalnom merenju – kontrolna grupa

Karakteristika	Merenje	N	M	SD	t	p
telesna masa	inicijalno	23	55.31	9.15	0.298	.770
	finalno	23	55.64	9.34		
obim struka	inicijalno	23	69.85	6.03	-1.501	.157
	finalno	23	70.01	5.95		
kožni nabor nadlaktice	inicijalno	23	11.34	6.37	-2.157	.050
	finalno	23	11.61	6.34		
kožni nabor stomaka	inicijalno	23	14.47	6.66	-1.385	.189
	finalno	23	14.58	6.80		
kožni nabor leđa	inicijalno	23	9.68	4.05	-1.407	.183
	finalno	23	9.78	3.95		
kožni nabor butina	inicijalno	23	19.51	6.49	-1.883	.082
	finalno	23	19.61	6.43		

Rezultati t-testa uparenih uzoraka pokazuju da ne postoje statistički značajne razlike u vrednostima telesne mase na inicijalnom i finalnom merenju ($t(14)=0.298$, $p=.770$). Naime, ispitanice su na inicijalnom merenju imale telesnu masu ($M=55.31$, $SD=9.15$) u poređenju sa finalnim merenjem ($M=55.64$, $SD=9.34$). Nisu utvrđene statistički značajne razlike u obimu struka na inicijalnom i finalnom merenju ($t(14)=-1.501$, $p=.157$). Ispitanice su na inicijalnom merenju imale obim struka ($M=69.85$, $SD=6.03$) u poređenju sa finalnim merenjem ($M=70.01$, $SD=5.95$). Takođe, nisu utvrđene statistički značajne razlike između dva merenja u pogledu kožnog nabora nadlaktice ($t(14)=-2.157$, $p=.050$). Na inicijalnom merenju kožni nabor ruke iznosi ($M=11.34$, $SD=6.37$) u poređenju sa finalnim merenjem ($M=11.61$, $SD=6.34$). Pored navedenog, nisu utvrđene statistički značajne razlike između dva merenja u pogledu kožnog nabora stomaka ($t(14)=-1.385$, $p=.189$). Na inicijalnom merenju kožni nabor stomaka iznosi ($M=14.47$, $SD=6.66$) u poređenju sa finalnim merenjem ($M=14.58$, $SD=6.80$). Nisu utvrđene statistički značajne razlike između inicijalnog i finalnog merenja u pogledu kožnog nabora leđa ($t(14)=-1.407$, $p=.183$). Na inicijalnom merenju kožni nabor leđa iznosi ($M=9.68$, $SD=4.05$) u poređenju sa finalnim merenjem ($M=9.78$, $SD=3.95$). Najzad, nisu utvrđene statistički značajne razlike između dva merenja u pogledu kožnog nabora butina ($t(14)=-1.883$, $p=.082$). Na inicijalnom merenju kožni nabor butina iznosi ($M=19.51$, $SD=6.49$) u poređenju sa finalnim merenjem ($M=19.61$, $SD=6.43$).

DISKUSIJA

Svrha ove studije bila je da se utvrde efekti programa Zumba aerobica na antropometrijske karakteristike mladih žena koje vežbaju. Treninzi koji su se obavljali tri puta nedeljno bili su koncipirani tako što se u jednom delu glavnog dela treninga realizovao program Zumba aerobika a u drugom obavljale odgovarajuće vežbe snage kako bi se postigao što bolji efekat. Treninzi su se odvijali u vremenskom trajanju od 60 minuta, a intenzitet vežbanja se kretao od 60-85% od maksimalne frekvencije srca. Naša studija pokazuje da je primenjeni program vežbanja, gde se primenjivao trening izdržljivosti i snage u trajanju od 180 minuta nedeljno, pozitivno uticao na sve varijable. Nakon realizacije programa vežbanja Zumba aerobika uz mužičku pratnju, kod E grupe, na finalnom merenju u odnosu na inicijalno merenje došlo je do smanjenja telesne mase za -5,08% što je u skladu sa rezultatima koji su u svojim istraživanjima dobili Pantelić et al. (Pantelic, et al. 2013) gde se jasno vidi uticaj tromesečnog programa aerobnog plesa na telesnu masu mladih žena i gde je na finalnom merenju u odnosu na inicijalno merenje telesna masa smanjena za -3,7%. Studije koje su se bavile gojaznim ženama

pokazuju da stanje stečeno kao rezultat zumba vežbi pozitivno utiče na zdravlje i da se mogu preporučiti kao efikasan metod za kontrolu telesne težine kod gojaznih žena (Paoli & Bianco, 2015; Cugusi et al., 2016; Micallef, 2014). Stiegler & Cunliffe (Stiegler, et al. 2006) upućuju na vezu između količine aerobnih vežbi i ukupnog smanjenja telesne mase. Tokom programa treninga aerobne izdržljivosti telesna masa se smanjuje, dok vrednosti bezmasne mase ostaju iste ili se povećavaju (20,26%). Nakon realizacije programa Zumba aerobica došlo do je do smanjenja obima struka za -4,30%. Kod kožnih nabora stomaka -21.96%, leđa -23,18%, natkolenice -13,75%, nadlaktice -21.69%, vidi se statistički značajno smanjenje ($p < 0,05$) na finalnom merenju u odnosu na inicijalno merenje. Kompleks vežbi snage obuhvatao je vežbe za mišiće celog tela a primarno je ciljao na mišiće trbušnog zida i leđa, stoga je verovatno izazvao promenu u smanjenju obima struka, uglavnom zbog smanjenja masnog tkiva. Rezultati dobijeni u studiji Rýzková et al. (Rýzková, et al. 2018) ukazuju da je šestonedeljni programom treninga izdržljivosti i snage poboljšana fizička spremnost ispitanika a to se najviše odrazilo kod mišića trupa. Većina istraživanja provedenih tokom osam nedelja ukazuje na pozitivne učinke Zumba Fitness programa na smanjenje potkožnog masnog tkiva (Ljubojević, et al. 2014, Güçlüöver, et al. 2020). Dobijeni rezultati u domenu antropometrijskih karakteristika ukazuju da je primena eksperimentalnog tretmana dovela do statistički značajnih promena u okviru pojedinih antropometrijskih varijabli. Uticaj programa Zumba aerobica, koji je pokazao izraženo smanjenje telesne mase i kožnih nabora, ukazuje na njegovu visoku praktičnu vrednost za osobe koje teže poboljšanju estetskog izgleda i regulaciji telesne mase – faktora koji su usko povezani sa unapređenjem opšteg zdravstvenog stanja. Na osnovu ovih rezultata, Zumba aerobik se može preporučiti kao efikasna strategija u okviru grupnih fitness programa za populaciju mladih žena sa prekomernom telesnom masom. Pored estetskih efekata, takav pristup može doprineti redukciji zdravstvenih rizika povezanih sa gojaznošću i sedentarizmom. Međutim, u cilju sveobuhvatnije evaluacije uticaja aerobnog treninga izdržljivosti, buduće studije bi trebalo da uključe praćenje promena u dnevnim aktivnostima van strukturiranog treninga, kao i preciznu kontrolu unosa kalorija. Nedostaci ove studije odnose se na: (1) smanjen broj učesnica koje su u potpunosti završile eksperimentalni program, što može uticati na statističku snagu rezultata; (2) izostanak sistematskog praćenja aktivnosti van treninga (npr. korišćenjem akcelerometara ili dnevnika aktivnosti); i (3) nekorisćenje validiranih instrumenata za retrospektivno beleženje energetske unosa.

Treba naglasiti da metode zasnovane na samoprijavljenom opozivu unosa energije mogu biti podložne pristrasnostima i varijabilnosti, te kao takve često nude ograničenu tačnost i pouzdanost u kvantifikaciji stvarnog energetskeg balansa.

ZAKLJUČAK

Rezultati sprovedenog istraživanja, koje je obuhvatilo dvanaestonedeljni Zumba fitness program na uzorku od 27 mladih žena, pokazali su statistički značajne promene u antropometrijskim parametrima. Utvrđeno je značajno smanjenje telesne mase, potkožnog masnog tkiva (izraženog kroz kožne nabore), kao i obima struka, što ukazuje na efikasnost primenjenog programa u redukciji telesne mase i masnog tkiva. Posebno je važno naglasiti da je Zumba fitness program pokazao visok potencijal u ciljanom smanjenju potkožnog masnog tkiva, što predstavlja jedan od najčešćih razloga za uključivanje žena u grupne programe vežbanja. Ovaj oblik fizičke aktivnosti se izdvaja svojom specifičnom strukturom koja kombinuje elemente latino plesnih koreografija sa intenzivnim aerobnim vežbama, uz pratnju ritmične muzike. Takav pristup doprinosi stvaranju pozitivne i motivišuće atmosfere tokom vežbanja, često opisane kao "Zumba žurka", što podstiče doslednost i dugoročno angažovanje učesnica. Iako je Zumba fitness sve popularniji oblik grupnog vežbanja, naučna literatura koja se bavi analizom njegovih efekata i dalje je relativno oskudna u poređenju sa drugim oblicima aerobnog treninga. Razlog tome delimično leži u činjenici da je Zumba fitness još uvek relativno nov koncept u okviru savremenih pristupa fizičkoj aktivnosti. Potrebna su dalja istraživanja koja će detaljno ispitati efekte ovog oblika vežbanja na različite populacione grupe i u različitim kontekstima (prevencija gojaznosti, kardiometaboličko zdravlje, psihološki benefiti itd.).

Ova studija predstavlja doprinos naučnoj bazi podataka o efektima Zumba fitness programa, ukazujući na njegovu praktičnu vrednost u smanjenju rizičnih antropometrijskih parametara kod mladih žena sa prekomernom telesnom masom što može imati važnu ulogu u očuvanju i unapređenju.

LITERAURA

1. Aukštuolytė, E., Mauricijenė, V., Daunoravičienė, A., Knispelytė, G., & Berškienė, K. (2018). Dynamics of body composition and body image of sedentary working women who attend Zumba or functional training programs: Pilot study. *Baltic Journal of Sport and Health Sciences*, 2(109), 2–8.
2. Barber, J., Palmese, L., Chwastiak, L. A., Ratliff, J. C., Reutenauer, E. L., Jean-Baptiste, M., et al. (2014). Reliability and practicality of measuring waist circumference to monitor cardiovascular risk among community mental health center patients. *Community Mental Health Journal*, 50, 68–74.
3. Bratić, M., Đosić, A., Živković, D., Živković, M., Bjelaković, L., Stojanović, N., et al. (2022). The effects of the aerobic endurance running program on the morphological characteristics of adolescent girls with different nutritional status. *International Journal of Morphology*, 40(5), 1335–1343.
4. Caminal, P., Sola, F., Gomis, P., Guasch, E., Perera, A., Soriano, N., et al. (2018). Validity of the Polar V800 monitor for measuring heart rate variability in mountain running route conditions. *European Journal of Applied Physiology*, 118, 669–677.
5. Cugusi, L., Wilson, B., Serpe, R., Medda, A., Deidda, M., Gabba, S., et al. (2016). Cardiovascular effects, body composition, quality of life and pain after a Zumba® fitness program in Italian overweight women. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 56(3), 328–335.
6. Devi, G. (2016). Effect of Zumba dance on blood pressure. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 8(6), 501–505.
7. Domene, P. A., Moir, H. J., Pummell, E., Knox, A., & Easton, C. (2016). The health-enhancing efficacy of Zumba® fitness: An 8-week randomised controlled study. *Journal of Sports Sciences*, 34(15), 1396–1404.
8. Dyrstad, S. M., Edvardsen, E., Hansen, B. H., & Anderssen, S. A. (2019). Waist circumference thresholds and cardiorespiratory fitness. *Journal of Sport and Health Science*, 8(1), 17–22.
9. Eroğlu Kolayış, I., & Arol, P. (2020). The effect of Zumba exercises on body composition, dynamic balance and functional fitness parameters in 15–17 years old women with high body mass index. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 24(3), 118–124.
10. Güçlüöver, A. (2020). The effect of 8-week Zumba® fitness on body composition of Turkish women. *Progress in Nutrition*, 22(3), 316–322.
11. Holmerová, I., MacHáčová, K., Vanková, H., Veleta, P., Jurasková, B., Hrnčiariková, D. & Andel, R. (2010). Effect of the exercise dance for seniors (EXDASE) program on lower-body functioning among institutionalized older adults. *Journal of aging and health*, 22(1), 106–119.
12. İmamoğlu, M., & Özdenk, S. (2019). The effect of 12-week regular Pilates, step and Zumba training program on muscle and fat weight. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation Studies*, 7(11), 33–37.
13. Inouye, J., Nichols, A., Maskarinec, G., & Tseng, C.-W. (2013). A survey of musculoskeletal injuries associated with Zumba. *Hawai'i Journal of Medicine & Public Health*, 72(12), 433–436.
14. Jain, P. K., & Nigudkar, M. R. (2016). Effect of 12-week Zumba program and healthy diet on anthropometry, body composition and fitness parameters in working women. *Journal of Nutrition, Health & Food Engineering*, 5(4), 672–677.
15. Karaba-Jakovljević, D. (2016). Assessment methods of body composition. *Praxis Medica*, 45(3–4), 71–77.
16. Katzmarzyk, P. T., Bray, G. A., Greenway, F. L., Johnson, W. D., Newton, R. L., Jr., Ravussin, E., et al. (2011). Ethnic-specific BMI and waist circumference thresholds. *Obesity*, 19(6), 1272–1278.
17. Larsen, S., Mozdoorzoy, T., Kristiansen, E., Nygaard Falch, H., Aune, T. K., & van den Tillaar, R. (2021). A comparison of motives by gender and age categories for training at Norwegian fitness centres. *Sports*, 9(8), 113.
18. Ljubojević, A., Jakovljević, V., & Popržen, M. (2014). Effects of Zumba fitness program on body composition of women. *SportLogia*, 10(1), 29–33.
19. Micallef, C. (2014). The effectiveness of an 8-week Zumba programme for weight reduction in a group of Maltese overweight and obese women. *Sport Sciences for Health*, 10(3), 211–217.
20. Mustedanagić, J., Bratić, M., Milanović, Z., & Pantelić, S. D. (2016). The effect of aerobic exercise program on the cardiorespiratory fitness and body composition of female college students. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 145–158.
21. Naz, H., Mushtaq, K., Butt, B. A., & Khawaja, K. I. (2017). Estimation of body fat in Pakistani adult: A comparison of equations based upon skinfold thickness measurements. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 33(3), 635.
22. Nedkova, M., & Nikolova, E. (2013). Methodology for basic education of Zumba fitness for university students. *Acta Physica Educationis et Sport*, 3(2), 248–250.
23. Osei-Tutu, K. B., & Campagna, P. D. (2005). The effects of short-vs. long-bout exercise on mood, VO2max, and percent body fat. *Preventive Medicine*, 40(1), 92–98.

24. Pantelić, S., Milanović, Z., Sporiš, G., & Stojanović-Tošić, J. (2013). Effects of a twelve-week aerobic dance exercises on body compositions parameters in young women. *International Journal of Morphology*, 31(4), 1164–1170.
25. Paoli, A., & Bianco, A. (2015). What is fitness training? Definitions and implications: A systematic review article. *Iranian Journal of Public Health*, 44(5), 602–614.
26. Park, J. H., Moon, J. H., Kim, H. J., Kong, M. H., & Oh, Y. H. (2020). Sedentary lifestyle: overview of updated evidence of potential health risks. *Korean journal of family medicine*, 41(6), 365.
27. Permadi, A. W. (2019). The benefits of aerobic training for improving quality of life: A Critical Review of Study. *WMJ (Warmadewa Medical Journal)*, 4(2), 57–60.
28. Rutherford, W. J., Diemer, G. A., & Scott, E. D. (2011). Comparison of bioelectrical impedance and skinfolds with hydrodensitometry in the assessment of body composition in healthy young adults. *ICHPER-SD Journal of Research*, 6(2), 56–60.
29. Rýžková, E., Labudová, J., Grznár, L., & Šmída, M. (2018). Effects of aquafitness with high intensity interval training on physical fitness. *Journal of Physical Education and Sport*, 18, 373–381.
30. Sanders, M. E. (2012). Zumba fitness is gold for all ages. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 16(2), 25–28.
31. Štalec, J., Katić, R., Podvorac, Đ., & Katović, D. (2007). The impact of dance-aerobics training on the morpho-motor status in female high-schoolers. *Collegium Antropologicum*, 31(1), 259–266.
32. 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.
33. Vasold, K. L., Parks, A. C., Phelan, D. M. L., Pontifex, M. B., & Pivarnik, J. M. (2019). Reliability and validity of commercially available low-cost bioelectrical impedance analysis. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 29(4), 406–410.
34. Yalcinkaya, N., Çetin, O., Beyleroglu, M., Isik, O., Eker, S., & Bilge, M. (2020). Effect of alkaline diet with 8-week step aerobic exercise on body composition and aerobic exercise performance of sedentary women. *African Educational Research Journal*, 22(1), 11–18.
35. Yıldız, S. M. (2011). An importance-performance analysis of fitness center service quality: Empirical results from fitness centers in Turkey. *African Journal of Business Management*, 5(16), 7031–7041.
36. Zaletel, P., Gabrilo, G., & Perić, M. (2013). The training effects of dance aerobics: A review with an emphasis on the perspectives of investigations. *Collegium antropologicum*, 37(2), 125–130.

THE EFFECTS OF THE ZUMBA AEROBICS PROGRAM ON THE TRANSFORMATION OF ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS IN YOUNG WOMEN

Špirtović Omer, Čaprić Ilma, Murić Benin, Kahrović Izet, Radenković Oliver, Milić Vladan, Preljević Adem, Mekić Raid, Biševac Emir

Abstract: The aim of this study was to determine the effects of a twelve-week Zumba aerobics program on the anthropometric characteristics of young women. The study was conducted on a sample of 53 participants, divided into two groups. The experimental group sub-sample consisted of 27 participants (aged 20 ± 0.7), who exercised three times a week through the Zumba aerobics program, accompanied by music, while the control group sub-sample consisted of 26 participants (aged 20 ± 0.5), who were not involved in any exercise programs. The following measures were used: body weight, waist circumference, skinfolds at the abdomen, back, upper arm, and thigh. After the implementation of the Zumba aerobics program, there was a reduction in body weight by -5.08% and waist circumference by -4.30%. For skinfolds, there was a statistically significant reduction ($p < 0.05$) in the final measurement compared to the initial measurement: abdomen -21.96%, thigh -13.75%, back -23.18%, and upper arm -21.69%. Based on the percentage changes, it is clear that the Zumba aerobics program had a significant effect on the reduction of body weight and subcutaneous fat in the participants of the experimental group, while no significant changes occurred in the control group.

Key words: Fitness, recreation, anthropometric characteristics, Zumba aerobics