

DOI: 10.7251/SSH16035M

UDC: 572.512:796.012.38-055.2

Kratko saopštenje

Short notice

EFEKTI KINEZIOLOŠKIH AKTIVNOSTI NA TRANSFORMACIJU MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA I MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI ŽENA RAZLIČITE ŽIVOTNE DOBI

VLADIMIR MIJATOVIĆ¹, NEDJELJKO STANKOVIĆ², VULLNET
AMETI³, VISAR GANIU³, SHPRESA MEMISHI³

¹Nezavisni istraživač, Bosna i Hercegovina

²Evropski Univerzitet Brčko distrikt, Bosna i Hercegovina

³Fakultet za fizičko vaspitanje Univerziteta u Tetovu, Republika
Makedonija

Korespondencija:

Dr sc. Vladimir Mijatović

DOO „Obuća“ Zvornik Bosna i Hercegovina

E-mail: obuca.zvornik@hotmail.com

Sažetak: Ovo istraživanje je provedeno sa ciljem utvrđivanja efekata različitih kinezioloških aktivnosti na transformaciju morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti žena različite životne dobi. Uzorak ispitanika, sačinjavalo je 160 ispitanica – radnica u industriji obuće “Obuća” Zvornik, uzrasta od 20-44 godine starosti. Isti uzorak je bio podijeljen na osnovu hronološke starosti na 4 subuzorka - grupe, i to: 20-25 godina, 26-31 godinu, 32-37 godina i 38-44 godine. U ovom istraživanju primjenjeno je deset (10) varijabli morfoloških karakteristika i deset (10) varijabli za procjenu motoričkih sposobnosti. Za utvrđivanje razlika između eksperimentalnih grupa na finalnom mjerenju sa parcijalizacijom razlika između grupa na inicijalnom mjerenju i utvrđivanja efekata kineziološkog tretmana na transformaciju morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti primjenjena je multivarijantna analiza kovarijanse (MANCOVA), a na univarijantnom nivou primjenjena je univarijantna analiza kovarijanse (ANCOVA). Dakle u globalnoj procjeni kvaliteta i opravdanosti primjene programiranog kineziološkog tretmana u trajanju 6 mjeseci, možemo konstatovati da je isti proizveo značajne efekte na transformaciju morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti kod istraživanog uzorka. Statistički najznačajniji efekti kinezioloških aktivnosti (eksperimentalnog tretmana), ostvareni su kod prve i druge grupe ispitanica koje su hronološkog uzrasta 20 do 25 godina i 26 do 31 godine.

Ključne riječi: radnice, transformacioni efekti, morfologija, motorika, kineziološke aktivnosti.

Uvod

Njemački filozof Šopenhauer (*Svijet kao volja i predstava, 1844*) ocijenio je da su zdravlje, mladost i sloboda tri najveća dobra života koja ne umijemo da ci-

EFFECTS OF KINESIOLOGICAL ACTIVITIES ON TRANSFORMATION OF MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND MOTOR ABILITIES OF WOMEN OF DIFFERENT AGES

VLADIMIR MIJATOVIĆ¹, NEDJELJKO STANKOVIĆ², VULLNET
AMETI³, VISAR GANIU³, SHPRESA MEMISHI³

¹Independent researcher, Bosnia and Herzegovina

²European University, Brcko District, Bosnia and Herzegovina

³Faculty of Physical Education, University of Tetovo, Republic of
Macedonia

Correspondence:

Dr. sc. Vladimir Mijatović

DOO Shoe factory in Zvornik, Bosnia and Herzegovina

E-mail: obuca.zvornik@hotmail.com

Abstract: This research was conducted with the aim of determining the effects of various kinesiology activities on the morphological transformation of features and motor abilities of women of different ages. The sample was consisted of 160 respondents - workers in the shoe industry “Obuća” Zvornik, ages 20-44. The same pattern was divided on the basis of chronological age on 4 sub-samples/ groups, as follows: 20-25 years, 26-31 years, 32-37 years and 38-44 years old. In this research were applied ten (10) variables of morphological characteristics and ten (10) variables to estimate the motor abilities. To determine the difference between experimental groups on the final measuring by fragmentation difference between the groups at the initial measuring and determining the effects of kinesiological treatment on the transformation of morphological characteristics and motor abilities was applied multivariate analysis of covariance (MANCOVA), and the invariant level was applied the invariant analysis of covariance (ANCOVA). So in a global assessment of the quality and justification of applying the programmed kinesiology treatment in six months, we can say that it produced significant effects on the transformation of morphological characteristics and motor abilities in the study sample. Statistically the most significant effects of kinetic activities (experimental treatment), were achieved at the first and second groups of women who are in chronological age from 20-25 and 26-31 years old.

Keywords: workers, transformation effects, morphology, motor skills, kinesiology activities.

INTRODUCTION

German philosopher Schopenhauer (*The World as will and performances, 1844*) estimated that the health, youth and freedom of the three greatest goods of life

jenimo dok ih imamo, nego tek kada ih izgubimo. To su vrijednosti za koje većina ljudi smatra da su date same po sebi, što je svojstveno samo mladosti, dok stepen zdravlja i slobode u velikoj mjeri zavisi od napora koji ulažemo da bismo ih dostigli.

Zdravlje je stanje potpunog, fizičkog, psihičkog i socijalnog blagostanja, a ne samo odsustvo bolesti (prema WHO). Savremena nauka kvantitativno definiše zdravlje kao sumu "rezervnih kapaciteta" funkcionalnih sistema. U tom smislu treba da razmislimo dali svojirn načinom života samo trošimo i smanjujemo rezerve zdravlja i da li dovoljno činimo da očuvamo i unaprijedimo svoje zdravlje. Uglavnom se ponašamo kao 'potrošači' a premalo i rijetko kao 'proizvođači' svoga zdravlja (Mitić, 2001).

Fizička aktivnost predstavlja posebno stanje zdravog organizma koje se karakteriše povećanom potrošnjom energije. Prema definiciji Američkog Koledža Sportske Medicine (ACSM, 2001), fizička aktivnost je svaki pokret tijela koji nastaje kao posljedica mišićne kontrakcije i koji dovodi do potrošnje energije. Dakle, ona obuhvata širok dijapazon različitih aktivnosti, igru, fizičko (tjelesno) vježbanje, takmičarske sportske discipline, ali i fizički napor tokom profesionalnih aktivnosti ili tokom obavljanja nekih kućnih poslova, jednom riječju bilo koju vrstu fizičkog angažmana. Fizička aktivnost je ključni elemenat za duži, zdraviji i srećniji život.

Primjena fizičkih aktivnosti u službi zdravlja zahtjeva uvažavanje određenih principa, sličnih onima koji se koriste kod primjene farmaceutskih preparata. Prije svega, treba imati u vidu da fizička aktivnost nije univerzalno preventivno ili terapijsko sredstvo. Kod određenih oboljenja ona je indikovana, a kod nekih kontraindikovana. Nedovoljna „doza“ fizičke aktivnosti neće izazvati adaptogene promjene, koje su neophodne da bi se ostvarili zdravstveni efekti. S druge strane, „predozirana“ fizička aktivnost može dovesti do različitih oblika oštećenja zdravlja. Optimalni zdravstveni efekti uz smanjenje zdravstvenog rizika na minimum, mogu se očekivati samo onda kada su isključene kontraindikacije i kada je fizička aktivnost pravilno dozirana. American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD, 1989).

Programiranje (individualno doziranje) fizičkih aktivnosti je postupak njihovog prilagođavanja biološkim karakteristikama - polu i godinama starosti, kao i funkcionalnom statusu - nivou aerobne sposobnosti i zdravstvenom stanju učesnika u programu. Ovo se ostvaruje modelovanjem tri osnovna elementa svakog programa fizičke aktivnosti - učestalosti, intenziteta i trajanja, uz uvažavanje opštih preporuka o obliku kretnih aktivnosti (Mikić, i sar., 2012).

that do not know how to appreciate until we have them, but only when we lose them. These are values to which most people considers they are given by itself, which is peculiar to youth, while the level of health and freedom largely depends on the effort that we invest in order to achieve them.

Health is a state of complete, physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease (according to WHO). Modern science quantitatively defines health as the sum of "spare capacities" of functional systems. In this sense, we should consider whether by our lifestyle we only spend and deplete health reserves and are we doing enough to preserve and promote our health. Basically we behave here as "consumers" and too little and rarely as "producers" of our health (Mitić, 2001).

Physical activity presents a particularly healthy state of the body that characterizes by increased consumption of energy. As defined by the American College of Sports Medicine (ACSM, 2001), physical activity is every body part movement resulting as a consequence of muscle contraction which leads to energy consumption. So it covers a wide range of different activities, games, physical (body) exercise, competitive sports disciplines, but also the physical effort during professional activities or during the performance of some household chores, or in one word any type of physical engagement. Physical activity is a key element for a longer, healthier and happier life.

Doing physical activity for health requires respecting certain principles, similar to those used when using pharmaceutical products. Before all, it should be noted that physical activity is not universally preventive or therapeutic remedy. For certain sickness it is indicated, and in some contraindicated. Insufficient "dose" of physical activity will not cause adapting changes, which are necessary to achieve health effects. On the other hand, "overdosed" physical activity can lead to various forms of damage to health. Optimal health effects by reducing health risks to a minimum can be expected only when excluded contraindications and when physical activity is properly dosed (American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance -AAHPERD, 1989).

Programming (individual dosage) of physical activity is the process of adapting to their biological characteristics - gender and age, as well as to a functional status - the level of aerobic ability and health of participants in the program. This is achieved by modeling the three basic elements of any program of physical activity - frequency, intensity and duration, taking into account the general recommendations about the form of motion activities (Mikić, et al., 2012).

Osnovni cilj ovog istraživanja predstavlja utvrđivanje efekata različitih kinezioloških aktivnosti na transformaciju morfoloških karaktersitika i motoričkih sposobnosti žena različite životne dobi.

METODE ISTRAŽIVANJA

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika, sačinjavalo je 160 ispitanica – radnica u industriji obuće “Obuća” Zvornik, uzrasta od 20 – 44 godine starosti. Isti uzorak je bio podijeljen na osnovu hronološke starosti na subuzorke - grupa, i to: 20-25 godina 40 ispitanika; 26-31 godina 40 ispitanika; 32-37 godina 40 ispitanika; 38-44 godine 40 ispitanika.

Uzorak varijabli

Uzorak varijabli za procjenu morfoloških karakteristika

- **HEIGHT** - Tjelesna visina.
- **WEIGHT** - Tjelesna težina.
- **AOBGRU** - Obim grudnog koša
- **AOBNAD** - Obim nadlaktice
- **AOBTRB** - Obim trbuha
- **AOBNAT** - Obim natkoljenice
- **ANABTR** - Kožni nabor trbuha
- **ANABNA** - Kožni nabor nadlaktice
- **ANABLE** - Kožni nabor leđa
- **BMI** - Body mass index.

Uzorak varijabli za procjenu motoričkih sposobnosti ispitanica

Varijable za procjenu gipkosti

- **MFLISK** - Iskret s palicom
- **MFLPRK** - Pretklon na klupici
- **MFLPRR** - Pretklon raskoračno
- **MFLZLP** - Zanoženje iz ležanja na prsima
- **MFLPLK** - Prenoženje iz ležanja na leđima

Varijable za procjenu repetitivne snage

- **MRCDTL** - Dizanje trupa iz ležanja na leđima za 30°
- **MRCZTL** - Dizanje trupa iz ležanja na trbuhu (zakloni)
- **MRC SKL** - Sklekovi sa koljena

Varijable za procjenu brzine frekventnih pokreta

- **MBFTAP** - Taping rukom
- **MBFTAN** - Taping nogom

Eksperimentalni program je proveden sa četiri grupe ispitanica različitog hronološkog uzrasta. Sve četiri grupe su realizovale šestomjesečni program sa 72 časa rekreativnog vježbanja-High Low aerobik. Frekvencija vježbanja je bila 3x sedmično, a svaki trening je trajao 60 minuta. Pored vježbanja aerobika sa ispitanicama je proveden i program vježbi oblikovanja u okviru rekreativne pauze tri puta nedjeljno po 15 minuta.

The main objective of this research is determining the effects of various kinesiology activities in transformation of morphological characteristics as well as the motor skills of women of different ages.

RESEARCH METHODS

The sample. The sample was composed of 160 respondents - workers in the shoe industry “Obuća” Zvornik, ages from 20-44. The same pattern was divided on the basis of chronological age on subsamples/ groups, namely: 20-25 years 40 respondents; 26-31 years 40 respondents; 32-37 years 40 respondents; 38-44 years 40 respondents.

The sample of variables

The sample of variables to assess the morphological characteristics

- **HEIGHT** - Body height.
- **WEIGHT** - Body weight.
- **AOBGRU** - The scope of thorax
- **AOBNAD** - The scope of the upper arm
- **AOBTRB** - The scope of the stomach
- **AOBNAT** - The scope of the upper leg
- **ANABTR** - Abdominal skin fold
- **ANABNA** - Upper arm skin fold
- **ANABLE** - Skin fold of the back
- **BMI** - Body mass index.

The sample of variables to assess motor skills of respondents

Variables to estimate the flexibility

- **MFLISK** - twist with the handle
- **MFLPRK** - reach over the bench
- **MFLPRR** - bent astride
- **MFLZLP** - bent from lying on his chest
- **MFLPLK** - bent over from lying on her back

The variables for assessing the repetitive strength

- **MRCDTL** - lifting the trunk from lying on your back for 30°
- **MRCZTL** - lifting the trunk from lying on the stomach (huts)
- **MRC SKL** - Push-ups from knees and up

The variables to estimate the speed of frequent movements

- **MBFTAP** - hand taping
- **MBFTAN** - foot taping

The experimental program was conducted with four groups of subjects with different chronological age. All four groups have implemented a six-month program with 72 hours of recreational exercise-High Low aerobics. The frequency of exercise was 3 times a week, and each training lasted 60 minutes. In addition to aerobic exercise with respondents was conducted also an exercise forming program within recreational breaks three times a week for 15 minutes.

Statistička obrada podataka

Za utvrđivanje statističke značajnosti razlika rezultata među ispitivanim grupama na finalnom mjerenju sa parcijalizacijom eventualnih razlika između grupa na inicijalnom mjerenju i utvrđivanje efekata eksperimentalnog programa za transformaciju morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti primjenjena je Multivarijantna analiza kovarijanse (MANCOVA), a na univarijantnom nivou primjenjena je univarijantna analiza kovarijanse (ANCOVA).

REZULTATI I DISKUSIJA

Efekti eksperimentalnog programa primjenjenih kinezioloških aktivnosti na transformaciju morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti ispitanica

U cilju utvrđivanja efekata kinezioloških aktivnosti na transformaciju morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti ispitanica i informacija u kojim varijablama su ispitanice najviše napredovale primjenjena je multivarijantna i univarijantna analiza kovarijanse (MANCOVA - ANCOVA).

Efekti eksperimentalnog programa primjenjenih kinezioloških aktivnosti na transformaciju morfoloških karakteristika ispitanica.

Uvidom u (tabelu 1) gdje je prikazana multivarijantna analiza kovarijanse primjenjenih varijabli morfoloških karakteristika između ispitivanih grupa na finalnom mjerenju, sa parcijalizacijom i neutralizacijom evidentiranih razlika na inicijalnom mjerenju, može se konstatovati da je prisutna statistička značajnost međugrupnih razlika na nivou od .00 ($p=.000$). Dakle, primjenjeni eksperimentalni program je uticao pozitivno na transformaciju primjenjenih morfoloških karakteristika ispitanica tretiranih grupa.

Statistical data analysis

To determine the statistical significance of differences among the results of tested groups at the final measuring with fragmentation of possible differences between the groups at the initial measurement and determination of the effects of experimental program for the transformation of morphological characteristics and motor abilities was applied the *Multivariate analysis of covariance* (MANCOVA) and at the invariant level was applied invariant analysis of covariance (CANOVA).

RESULTS AND DISCUSSION

The effects of the experimental program of applied kinesiology activities in the transformation of morphological characteristics and motor abilities of respondents

In order to determine the effects of kinetic activity on the transformation of morphological characteristics and motor abilities of the respondents and the information in which variables have the subjects most advanced was applied multivariate and invariant analysis of covariance (MANCOVA - ANCOVA).

Effects experimental program of applied kinesiology activities in the transformation of morphological characteristics of the respondents

Analyzing (Table 1) shows multivariate analysis of covariance applied variables of morphological characteristics between the studied groups at a final measurement, the fragmentation and neutralization of recorded difference at the initial measurement, it can be noted that there is statistical significance of intergroup differences at the level of .00 ($p = .000$). Therefore, applied experimental program influenced positively the transformation of applied morphological characteristics of subjects in treated group.

Tabela 1. Testiranje značajnosti efekata programa kinezioloških aktivnosti na multivarijantno nivou – MANCOVA / **Table 1.** Testing the significance of the effects of program of kinetic activity on multivariate level - MANCOVA

MAIN EFFECT: GRUPA (ispitanice.sta)		
Manova test	Value	p-level
Wilks Lambda	.6896	
Rao R Form 2 (24,286)	2.8973	.0000
Pillai-Bartlett Trace	.30672	
V (24,294)	2.8683	.0000

Tabela 2. Testiranje značajnosti efekata programa kinezioloških aktivnosti na univarijantnom nivou – ANCOVA model /
Table 2. Testing the significance of the effects of program activities of kinesiology at invariant level - ANCOVA model

Varijable / variables	Adjustend means (ispitanice.sta)				F (df 1,2)	p-level sign.
	I grupa / Group 20-25 god.	II grupa / Group 26-31 god. / years.	III grupa / Group 32-37 god. / years.	IV grupa / Group 38-44 god. / years.		
HEIGHT	165.6007	164.5391	161.6506	163.4032	2.3062	.0961
WEIGHT	57.9500	60.8432	65.2663	65.3766	12.1430	.0000
AOBGRU	86.1883	86.9934	89.9784	91.8843	3.8630	.0420
AOBNAD	26.4734	28.1432	29.3563	28.9941	1.8676	.0862
AOBTRB	76.7356	77.9451	82.5263	84.1035	13.4720	.0000
AOBNAT	52.5066	53.5661	57.3342	57.3661	4.3631	.0448
ANABTR	6.9367	7.3572	10.3681	10.4452	5.0430	.0206
ANABNA	9.3671	9.2103	12.1835	12.5311	1.3672	.2014
ANABLE	7.7446	8.0402	10.1966	10.6630	3.9461	.0412
BMI	22.3533	23.7433	25.8763	26.2060	4.1632	.0314

Značajan doprinos razlici između grupa na finalnom mjerenju (tabela 2.), uz neutralizaciju razlika na inicijalnom mjerenju, ima većina primjenjenih varijabli, sem varijabli: tjelesna visina – HEIGHT, na nivou značajnosti (.096), obim nadlaktka–AOBNAD, na nivou značajnosti (.086) i kožni nabor nadlaktka – ANABNA, na nivou značajnosti (.201), te se može pretpostaviti da je to posljedica primjene eksperimentalnog programa kinezioloških aktivnosti.

Uglavnom se može konstatovati da su kod sve četiri eksperimentalne grupe utvrđene statistički značajne razlike u većini primjenjenih morfoloških varijabli, a tu se prije svega misli na varijable tjelesne mase, potkožnog masnog tkiva, body mass index-a i nekih varijabli obima tijela. Statistički najznačajniji efekti kinezioloških aktivnosti (eksperimentalnog tretmana), ostvareni su kod prve i druge grupe ispitanica koje su hronološkog uzrasta 20 do 25 godina i 26 do 31 godine. Dobijeni rezultati istraživanja su u okviru rezultata koje su u svojim istraživanjima dobili (Can i sar., 2004; Bayios i sar., 2006; Arslan i sar., 2010; Koroljev i sar., 2011; Strbad i sar., 2011; Zrnić i sar., 2012; Mikić i sar., 2008, i 2013), kojima su potvrđene pozitivne promjene morfoloških karakteristika i sastava tijela žena nakon provedenog rekreativnog vježbanja.

Efekti eksperimentalnog programa primjenjenih kinezioloških aktivnosti na transformaciju motoričkih sposobnosti ispitanica

Uvidom u (tabela 3) gdje je prikazana multivarijantna analiza kovarijanse primjenjenih varijabli motoričkih sposobnosti između ispitivanih grupa na finalnom mjerenju, sa parcijalizacijom i neutralizacijom evidentiranih

A significant contribution to the difference between the groups at the final measurements (Table 2), with the neutralization of the difference in the initial measurement, has the most applied variables except variables: body height - HEIGHT, the significance level (.096), the scope of the upper arm - AOBAD, the level of significance (.086) and a skin fold of the arm - ANABNA, the level of significance (.201), and can be assumed that this is a consequence of applying the experimental program of kinetic activities.

Basically it can be concluded that in all four experimental groups were no statistically significant differences in most of applied morphological variables, but here primarily it refers to the variables of body mass, body fat, body mass index and some variable of body scopes. Statistically the most significant effects of kinetic activities (experimental treatment), were achieved in the first and second group of women who are in chronological age from 20-25 and 26-31. The results of research are in the context of the results that were also in the studies (Can et al., 2004; Bayios et al., 2006; Arslan et al., 2010; Korolev et al., 2011; Strbad et al., 2011; Zrnić et al., 2012; Mikic et al., 2008, and 2013), which have confirmed positive changes in morphological characteristics and the composition of women's bodies after the recreational exercise.

The effects of experimental program of applied kinesiology activities in the transformation of motor skills of respondents

Analyzing (Table 3) where it shows a multivariate analysis of covariance of applied variables of motor abilities between the groups at the final measurement, the fragmentation and neutralization of recorded differences

razlika na inicijalnom mjerenju, može se konstatovati da je prisutna statistička značajnost međugrupnih razlika na nivou od ($p = .000$). Dakle, primjenjeni eksperimentalni program je uticao pozitivno na transformaciju većine motoričkih sposobnosti ispitanica tretiranih grupa.

in the initial measurement, it can be noted that there is statistical significance between group differences at the level of ($p = .000$). Therefore, applied experimental program has impacted positively on the transformation of most motor skills of respondents in treated groups.

Tabela 3. Testiranje značajnosti efekata programa kinezioloških aktivnosti na multivarijantnom nivou – MANCOVA model / **Table 3.** Testing of the significance of the program effects of kinesiology activities at the multivariate level - MANCOVA model

MAIN EFFECT: GRUPA / GROUP (ispitanice.sta)		
Manova test	Value	p-level
Wilks Lambda	.5347	
Rao R Form 2 (18,229)	8.3315	.0000
Pillai-Bartlett Trace	.4836	
V (18,223)	6.1350	.0000

Tabela 4. Testiranje značajnosti efekata programa kinezioloških aktivnosti na univarijantnom nivou - ANCOVA model / **Table 4.** Testing the significance of the program effects of kinetic activity at the invariant level - ANCOVA model

Varijable / variables	Adjustend means (ispitanice.sta)				F (df 1,2)	p-level sign.
	I grupa / Group 20-25 god. / years.	II grupa / Group 26-31 god. / years.	III grupa / Group 32-37 god. / years.	IV grupa / Group 38-44 god. / years.		
MFLISK	81.2341	84.8613	93.1062	98.1230	6.5861	.0000
MFLPRK	29.8633	26.1220	24.0622	21.0610	6.3451	.0008
MFLPRR	152.8442	144.7500	139.2106	132.1330	7.1321	.0000
MFLZLP	76.7355	73.1206	66.0126	61.0306	5.8663	.0009
MFLPLK	29.0664	26.1001	22.0727	21.1445	5.6310	.0010
MRC SKL	6.2120	5.5135	3.7635	3.8261	4.7281	.0015
MRCZTL	15.0336	10.1066	7.1682	6.0061	4.0660	.0026
MRC DTL	18.9886	16.2235	14.2633	12.4338	3.1360	.0106
MBFTAP	34.9934	33.2614	32.8867	31.4236	1.3843	.2104
MBFTAN	26.1311	25.2466	23.6631	22.1406	1.8742	.0634

Najveći doprinos razlici između grupa na finalnom mjerenju (tabela 4), uz neutralizaciju razlika na inicijalnom mjerenju, imaju sve primjenjene varijable fleksibilnosti i repetitivne snage. Doprinos razlici između grupa nije ostvaren u varijablama brzine frekventnih pokreta, i to: taping rukom – MBFTAP, čija je signifikantnost (.2104) i taping nogom – MBFTAN, čija je signifikantnost (.6034), te se može pretpostaviti da je to posljedica primjene eksperimentalnog kineziološkog programa. Kada su u pitanju motoričke sposobnosti može se takođe konstatovati da su kod sve četiri eksperimentalne grupe utvrđene statistički značajne razlike u većini primjenjenih motoričkih varijabli, ali su statistički najznačajniji efekti kinezioloških aktivnosti ostvareni kod prve dvije grupe ispitanica. Tu se prije svega misli na varijable fleksibilnosti trupa, ruku i ra-

The largest contribution to the difference between groups at the final measurements (Table 4), by neutralizing the difference in the initial measurement, has it all applied variables of flexibility and repetitive strength. Contribution to the difference between the groups was not achieved in the variables of speed frequency movement, namely: hand tapping - MBFTAP, whose significance is (.2104) and foot tapping - MBFTAN, which whose significance is (.6034), and it can be assumed that this is a consequence of the applying the experimental kinesiology program. When it comes to motor skills it can also be concluded that in all four experimental groups were no statistically significant differences in most applied motor variables, but they are statistically the most significant effects of kinesiology activities achieved in the first two groups of respondents.

menog pojasa i varijable repetitivne snage trupa, ruku i ramenog pojasa.

Dobijeni rezultati istraživanja su u skladu sa rezultatima koje su dobili u svojim istraživanjima (Mikić i sar., 1978; Fučkar i sar., 1997; Kostić i sar., 2003; Đug i sar., 2007; Hadžić & Mikić, 2009; Pape i sar., 2010; Torlaković i sar., 2011; Mikić i sar., 2012), kojima su potvrđene statistički značajne promjene motoričkih sposobnosti (fleksibilnosti, repetitivne snage, koordinacije) žena, nakon provedenog kineziološkog tretmana.

ZAKLJUČAK

Eksperimentalni program primjenjenih kinezioloških aktivnosti proizveo je značajne efekte u transformaciji morfoloških karakteristika ispitanica (tjelesna masa, body mass index, obimi i potkožno masno tkivo) tretiranih eksperimentalnih grupa.

Najznačajniji statistički efekti kinezioloških aktivnosti (eksperimentalnog tretmana), ostvareni su kod prve i druge grupe ispitanica koje su hronološkog uzrasta 20 do 25 godina i 26 do 31 godine.

Dobijeni rezultati istraživanja su u okviru rezultata koje su u svojim istraživanjima dobili (Fučkar i sar., 1997; Baiyos i sar., 2006; Mikalački i sar., 2006; Arslan i sar., 2010; Strbad i sar., 2011; Koroljev i sar., 2011; Zrnić i sar., 2012; Mikić i sar., 2013), kojima su potvrđene pozitivne promjene morfoloških karakteristika žena nakon provedenog rekreativnog vježbanja.

Prezentirani rezultati ukazuju da je eksperimentalni program primjenjenih kinezioloških aktivnosti proizveo značajne transformacione efekte morfoloških karakteristika ispitanica kod tretiranih eksperimentalnih grupa.

Može se zaključiti da se motoričke sposobnosti ispitanica poboljšavaju u periodu od adolescencije do 30. godine života (Mikalački, 2006; Makivić i sar., 2007; Hadžić i sar., 2009; Pape i sar., 2010; Mikić i sar., 2012). Opadajući trend se očitava u cijelom posmatranom periodu od 30 – 44. godine života ispitanica.

Može se zaključiti da se fleksibilnost ispitanica održava i poboljšava vježbanjem od perioda adolescencije do 30. godine života. U periodu od 20. do 30. godine života ispitanica svi testovi pokazuju najbolje rezultate. Nakon ovog perioda u svim testovima, dolazi do manje, ili više, osjetnog pada rezultata sa manjim odstupanjima kod testova pretklon na klupici i prednoženje. Opadajući trend očitava se u cijelom posmatranom periodu od 30-44 godine života ispitanica. Nakon 37. godine život primjećuje se značajan pad svih rezultata testova fleksibilnosti i on se nastavlja sve do kraja posmatranog perioda, odnosno do 44 godine života, što je u skladu sa istra-

This primarily refers to the variable of flexibility of the torso, arms and shoulders and variable of repetitive strength of trunk, arms and shoulders.

The obtained research results are consistent with the results that have been achieved in their research (Mikić et al., 1978; Fučkar et al., 1997; Kostić et al., 2003; Đug et al., 2007; Hadžić & Mikić, 2009; Pope et al., 2010; Torlaković et al., 2011; Mikić et al., 2012), with what they confirmed statistically significant changes in motor skills (flexibility, repetitive strength, coordination) of women, after applying the kinesiological treatment.

CONCLUSION

The experimental program of applied kinesiology activities produced significant effects in transformation of morphological characteristics of the patients (body weight, body mass index, circumferences and subcutaneous adipose tissue) of treated experimental groups.

The most statistically significant effects of kinetic activity (experimental treatment), were achieved in the first and second group of women who are chronological age from 20-25 and 26-31.

The results of research are in the frame of the results that were achieved in their studies (Fučkar et al., 1997; Baiyos et al., 2006; Mikalački et al., 2006; Arslan et al., 2010; Strbad et al., 2011; Korolev et al., 2011; Zrnić et al., 2012; Mikić et al., 2013), which have confirmed positive changes in the morphological characteristics of women after the recreational exercise.

The presented results show that the experimental program of applied kinesiology activities produced significant transformational effects of morphological characteristics of the patients treated with the experimental group. It can be concluded that motor skills of subjects improved during the period from adolescence to the age of 30 (which Mikalač, 2006; Makivić et al., 2007; Hadžić et al., 2009; Pope et al., 2010; Mikić et al., 2012). The downward trend is reflected in the whole observed period of 30 - 44 years old respondents.

It can be concluded that the flexibility of respondents maintains and improves the exercise period of adolescence to the age of 30. In the period from 20 to 30 years old respondents, all tests show the best results. After this period in all tests, there is less, or more, noticeable decreased results found with minor deviations at testing the reach over the bench and bending over. The downward trend is seen in fully observed period from 30 to 44 years old subjects. After the 37 years old, it is noticeable a significant decrease of all test results on flexibility and continues until the end of the observed period,

živanjima (Kostić i Zagorc 2005; Mikalački i sar., 2010; Mikić i sar., 2012). Ima li se u vidu da je trend opadanja motoričkih sposobnosti vrlo izražen ukoliko se ne radi na njihovom održavanju i razvijanju, onda i ne čude ovakvi rezultati i tendencija opadanja ovih sposobnosti sa povećavanjem godina života.

Izjava autora

Autori pridonijeli jednako.

Konflikt interesa

Mi izjavljujemo da nemamo konflikt interesa

that is up to 44 years of age, which is in line with research (Kostic and Zagorc 2005; Mikalački et al., 2010; Mikić et al., 2012). Having in mind that the trend of decreasing in motor skills is very strong unless it is done more on their maintenance and development, then it is no surprise for these results and the tendency of decreasing of these abilities with increasing age.

Author's statement

The authors contributed equally.

Conflict of interest

We declare that we have no conflict of interest

LITERATURA / REFERENCES

- American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (1989). *Physical best the AAHPERD guide to physical fitness education and assessment*. Reston, Va: AAHPERD.
- American College of Sports Medicine (ACSM) (2001). Appropriate intervention strategies for weightloss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exera*; 33: 2145-56.
- Arslan, F., Cakmakci, E., Taskin, H., Cakmakci, O., Cecilia, G... (2010). *Evaluation of the effects of exercise programa on aome fitness parametars ana weight loss at middle aged perimenopause sedentary women*. Zbornik radova, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd.
- Bayios, IA., Bergeles, NK., Apostolidis, NG., Noutsos, KS., & Koskolou, M.D. (2006). Anthropometric, body composition and somatotype differences of Greek elite female basketball, volleyball and handball players. *J Sport Med Phys Fitness*. 46 (2):271-80.
- Can, F., Yilmaz, I., & Erden, Z. (2004). Morphological characteristics and performance variables of women soccer players. *J. Strenght Cond Res*. 18 (3): 480-485.
- Đug, M., & Mikić, B. (2007). Uticaj step aerobika na transformaciju antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti studenata, "Sport u 21 vijeku", Herceg Novi- Bijela, *Sport Mont* str. 129-133. [In Bosnian]
- Fučkar, K. (1997). Promjene nekih morfoloških i motoričkih karakteristika žena srednje dobi pod uticajem sistematskog treninga aerobike. (Zbornik radova). Zagreb. Fakultet fizičke kulture. [In Croatian]
- Hadžić, S., Mikić, B., Mehinović, J., & Đug, M. (2009). Uticaj programskih sadržaja aerobika na regulaciju pretilosti i razvoj fleksibilnosti kod studentkinja Univerziteta u Tuzli. Beograd. V međunarodna konferencija (*Menadžment u sportu*). [In Bosnian]
- Hazar, S., & Kurt, S. (2010). *The effect of eight-mount exercise program on bone density and some Physical characteristics in sedentary women*. Zbornik radova. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Korovljević, D., Mikalački, M., & Čokorilo, N. (2011). *Starosna dob i tjelesna kompozicija fizički aktivnih žena*. VII Kongres Crnogorske sportske akademije. VIII Međunarodna naučna konferencija. Časopis "Sport Mont", 26-27/IX. Podgorica. [In Serbian]
- Makivić, B., Đorđević, M., Macura, M., & Sojiljković, S. (2007). *Rekreativni trening žena u teretani-efekti na zdravlje, motoričke i funkcionalne sposobnosti*, Zbomik radova, 13, Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja. [In Serbian]
- Mikalački, M. (2006). *Efekti primjene različitih modela vježbanja na neke motoričke sposobnosti i morfološke karakteristike žena*, Homo Sportikus, 2, 2732, Sarajevo. [In Serbian]
- Mikić, B. (2005). *Wellness & Fitness*. Mostar: Nastavnički fakultet Univerziteta "Džemal Bijedić".
- Mikić, B., Biberović, A., Aghbar, S., Makivić, B., Đorđević, M., Macura, M., & Sojiljković, S. (2007). *Rekreativni trening žena u teretani-efekti na zdravlje, motoričke i funkcionalne sposobnosti*, Zbomik radova, 13, Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja. [In Serbian]
- Mijatović, V. (2012). Razlike u gipkosti kod žena od adolescencije do zrele dobi. Vlašić. V Međunarodni simpozij "Uloga sporta u očuvanju zdravlja". (Zbornik radova). [In Bosnian]
- Mikić, B., Bratović, V., Kostovski, Ž., Vujović, D., Šarić, E. (2013). The difference in the structure of the body in women adolescence to adulthood. Sarajevo. *HEALTH MED*. Volume 7. Number 9. [In Serbian]
- Mikić, B.(1978). *Programiranje rekreativnih aktivnosti osoba poslije 35-te godine*, Sportnomedicinske objave, (10-12), 509-512. [In Bosnian]
- Mitić, D. (2001). *Rekreacija*, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd. [In Serbian]
- Pape, O., Pape, K., Gevat, C., Kaya, M., & Yildiz, K. (2010). *The effects of eight weeks basic step aerobic trainings on physical ana motoric abilitis of 30-35 years aged sedentary women*, Zbomik radova, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd.

- Strbad, M., Pehar, M., & Zenić, N. (2011). Diferencijalni uticaj individualnog i grupnog vježbanja na promjene u morfološkim mjerama kod odraslih žena. Bihać. II Internacionalni simpozij “ Sport, turizam i zdravlje” (Zbornik radova). [In Bosnian]
- Torlaković, A., Krupalija, E., & Čaušević, N.(2011). Procjena nivoa nekih motoričkih sposobnosti kod žena u starijoj životnoj dobi po uticajem kombiniranih kinezioloških programa. Bihać.II Internacionalni simpozij “ Sport, turizam i zdravlje” (Zbornik radova).
- Zrnić, R. (2012). Nivoi transformacionih promjena antropoloških dimenzija žena pod uticajem različitih modela sprtsko rekreativnih aktivnosti. (*Unpublished Doctorial Thesis*). Banja Luka: Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta. [In Serbian]

Primljen: 04.mart 2016. / Received: March 04, 2016

Izmjene primljene: 07.april 2016. / Received: April 07, 2016

Prihvaćen: 20. april 2016. / Accepted: April 20, 2016