

EFEKTI PILATESA NA MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE STUDENTKINJA FAKULTETA FIZIČKE KULTURE

UDK 613.72:[572.5.87:796-057.87

Milan Cvetković, Jelena Obradović, Jelisaveta Kalajdžić, Fakultet sporta i fizičkog
vaspitanja, Novi Sad

SAŽETAK

Pojava savremenih organizaciono-metodskih oblika rada u fizičkoj kulturi nameće obavezu stručnjaka iz navedene oblasti da prouče, prate i usmeravaju efekte transformacionih procesa antropološkog statusa populacije podvrgnute ovakvim programima vežbanja. U konkretnom slučaju cilj rada je istražiti uticaj pilatesa na morfološke karakteristike vežbača. Na prigodnom uzorku studentkinja Fakulteta fizičke kulture sporoveden je eksperimentalni program u trajanju od šest nedelja sa učestalošću 3 puta nedeljno, istovremeno prateći i antropometrijske mere kontrolne grupe koja nije bila podvrgnuta eksperimentalnom programu. Morfološke karakteristike ispitanika procenjene su pomoću baterije antropometrijskih mera, a rezultati istih obrađeni pomoću adekvatnog statističkog paketa i biće prikazani i analizirani u samom radu.

Ključne reči: morfološke karakteristike, baterija antropometrijskih mera, pilates, studentkinje fizičke kulture

UVOD

Autor *pilates* metode je nemac Jozef Pilates (1880-1967). Ovaj poznati trener i instruktor samoodbrane ujedinio je strečing i jogu sa vežbama oblikovanja i vežbama korektivne gimnastike i stvorenom programu dao ime *kontrologija* (contrology). Kasnije ovaj metod dobija ime po svom tvorcu. Iz Amerike, gde je bila dugo čuvana kao tajna među plesačima i balerinama na Brodveju (oni su je koristili za rehabilitaciju nakon povreda), 1960. godine ova metoda stiže u Evropu.

Ova metoda stavlja naglasak na preciznost pokreta koji su usaglašeni sa disanjem, te nadasve jačanje trbušnih, leđnih i mišića karličnog pojasa, takozvanih kor (core) mišića. Takođe pilates utiče na pravilno držanje tela, poboljšava gipkost i ravnotežu, ujedinjuje um i telo (Krejt, 2005). To su vežbe niskog do umerenog intenziteta.

Svaka vežba pilatesa zasniva se na nekoliko osnovnih načela (Šiler, 2005), a to su koncentracija (usredsređivanje pažnje na telo ili deo tela koji vrši pokret), kontrola (isključivanje neželjenih pokreta), osveštavanje težišta tela (sigurnost i efikasnost pokreta postiže se toniziranjem dubokih kratkih mišića duž kičme i dubokih trbušnih mišića), fluidnost (nema zastajkivanja tokom izvođenja vežbe, već pokreti slede jedan za drugim u umerenom ritmu), preciznost izvođenja (neizostavljanje bilo kog detalja u vežbi, kao i

nerađanje suvišnih pokreta), pravilno disanje (potpuni udasi i izdasi pomažu da se vrši korisna ventilacija pluća, te bolja kontrola pokreta), maštovitost (odnosi se na pozitivnu autosugestiju), intuicija (neprisiljavati telo da radi uprkos bolu ili osećaju nelagodnosti, već raditi ono što prija) i integracija (podjednako razvijanje svih telesnih mišića, nezanemarivanje nijedne mišićne grupe ili mišića).

Pilates kao metod vežbanja nije ograničen samo na grupno vežbanje u fitness centrima ili individualne treninge. Mogućnosti njegove primene su veoma široke. Bučević i Bučević-Nikšić (2007) ga navode kao metodu izbora kineziterapije. U ovom radu on je primenjen da bi se ispitali njegovi efekti na morfološke karakteristike studentkinja Fakulteta fizičke kulture. U sklopu morfoloških karakteristika posmatran je i telesni sastav.

Prema Kurelić, Momirović, Stojanović, Šturm, Radojević i Viskiće-Štaleb (1975) morfološke karakteristike se mogu definisati kao određen sistem osnovnih morfoloških latentnih dimenzija, bez obzira na to da li su te dimenzije razvijene pod uticajem endogenih ili egzogenih faktora. Na osnovu pomenutog istraživanja, kao i istraživanja koje su izvršili Momirović, Medved, Horvat i Pavišić-Medved (1969), Stojanović, Momirović, Vukosavljević i Solarić (1975), Hošek, Stojanović, Momirović, Gredelj i Vukosavljević (1980) i Hošek i Jeričević (1982), formiran je model latentne strukture morfoloških dimenzija koji sadrži četiri dimenzije koje se međusobno povezuju stvarajući dva generalna faktora nazvana kao: *skeletalni morfološki kompleks* (dimenzionalnost skeleta) koji formira longitudinalna i transverzalna dimenzionalnost skeleta i *opšti voluminozni kompleks* koji sačinjava volumen tela i potkožno masno tkivo. Najveća transformacija pod uticajem egzogenih faktora (procesa sportskog treninga) moguća je kod masnog tkiva (koeficijent urođenosti .50), zatim voluminoznosti tela (koeficijent urođenosti .90), a gotovo je zanemarljiva kod longitudinalne i transverzalne dimenzionalnosti skeleta (koeficijent urođenosti .98).

Telesni sastav u ovom radu posmatran je zasebno. Američka asocijacija za zdravlje, fizičko vaspitanje, rekreaciju i ples AAHPERD – American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (1989) navodi tzv. komponente fizičkog fitnesa, između ostalih i *telesni sastav* (body composition). Telesni sastav predstavlja procenat masnog, mišićnog i koštanog tkiva u ukupnoj telesnoj masi. Poznavajući telesnu masu ispitanika, ove veličine se mogu izraziti i u kilogramima. Od najvećeg značaja u praksi su procenat masnog i mišićnog tkiva. Danas, jedna od najpopularnijih metoda za određivanje telesnog sastava, korišćena i u ovom radu, je metoda *bioelektrične impedanse* – *BMI* (*body mass impedance*). To je neinvazivna, brza i jeftina metoda, primenljiva i u kućnim uslovima. Kroz ljudski organizam se propušta struja male snage, koja prolazi kroz mišiće bez otpora (jer su dobro vaskularizovani, tj. bogati vodom, koja je dobar provodnik), dok određeni otpor postoji pri prolasku kroz masno tkivo (koje je slabo vaskularizovano, tj. siromašno vodom). Ovaj otpor zove se bioelektrična impedansa i meri se *monitorima telesnog sastava*.

Predmet rada su morfološke karakteristike, a u sklopu njih i telesni sastav, studentkinja Fakulteta fizičke kulture u Novom Sadu, kao i pilates, kao savremeni vid telesnog vežbanja. Problem rada predstavlja uticaj, odnosno efekti sprovedenog eksperimentalnog tretmana na morfološke karakteristike i telesni sastav ispitanika. Osnovni cilj rada je ustanoviti da li postoje statistički značajne razlike u antropometrijskim parametrima eksperimentalne, odnosno kontrolne, grupe ispitanika između inicijalnog i finalnog merenja.

METOD

Istraživanje i postupak merenja su bili sprovedeni na uzorku ispitanika od 78 studenata ženskog pola prve i druge godine Fakulteta fizičke kulture u Novom Sadu, koji su redovno pohađali nastavu na predmetu Antropomotorika školske 2005/06. godine, i prosečne starosti 19 godina podeljenih u: E - eksperimentalnu grupu (N=47), prva godina Fakulteta i K - kontrolnu grupu (N=31), druga godina Fakulteta. Uzorak bi se mogao definisati kao prigodan.

Na osnovu istraživanja Momirovića, Mrakovića, Hošekove i Metikoša (1987, prema: Madić, 2000) kao i Madića (2000), na uzorku ispitanika natprosečnih motoričkih sposobnosti (studenti Fakulteta fizičke kulture), utvrđene su antropometrijske mere koje su primenjene u ovom istraživanju.

I Za procenu voluminoznosti tela:

- obim grudnog koša srednji (AOGRS),
- obim nadlaktice - u relaksiranom položaju (AONAO),
- obim nadlaktice - pri kontrakciji (AONAS),
- obim natkolenice (AONAT) i
- obim potkolenice (AOPOT).

II Za procenu potkožnog masnog tkiva:

- kožni nabor na leđima (ANABL),
- kožni nabor na tricepsu (ANATR),
- kožni nabor na trbuhu (ANABT),
- kožni nabor na natkolenici (ANANA) i
- kožni nabor na potkolenici (ANAPO).

Pokazatelji telesne kompozicije dobijeni su merenjem preko body composition monitor-a *Tanita BC-540* i to su:

- telesna težina (ATELT),
- procenat telesne masti (BODFAT),
- procenat vode u organizmu (BODWAT) i
- mišićna masa u kg (MUMASS).

Celokupno istraživanje je trajalo 8 nedelja. Sam eksperiment je trajao 6 nedelja. U pomenutom vremenu, eksperimentalni program, kao i program po kome je radila kontrolna grupa, bili su realizovani tri puta nedeljno (ponedeljkom, sredom i petkom) u trajanju od jednog školskog časa i to u ritmičkoj sali Fakulteta. U toku primene

eksperimentalnog programa eksperimentalna grupa je radila po pilates programu vežbanja, a kontrolna grupa je radila po redovnom Nastavnom planu i programu za predmet Antropomotorika za II godinu studija Fakulteta. Ukupan fond je iznosio 18 časova za sve obe grupe. U realizaciji eksperimentalnog programa učestvovala je licencirana instruktorka pilatesa.

Za inicijalno i finalno merenje utrošeno je po 3 školska časa (po 1 nedelju). Merni dani su bili ponedeljak, sreda i petak. Merenje je vršeno u prepodnevrim satima. Sva merenja bila su obavljena na Fakultetu fizičke kulture u Novom Sadu. Merenja su bila organizovana po principu radnih mesta. Merenje je radila ekipa obučениh merilaca sačinjena od nastavnika, saradnika i apsolvената Fakulteta fizičke kulture u Novom Sadu. Svi merioci bili su blagovremeno informisani o načinu i postupcima merenja.

Dobijeni rezultati obrađeni su adekvatnim statističkim metodama. Za svaku varijablu izračunati su centralni i disperzioni parametri. U cilju utvrđivanja razlika između inicijalnog i finalnog merenja posebno eksperimentalne i posebno kontrolne grupe primenjen je t-test za male zavisne uzorke, a u cilju utvrđivanja efekata primenjenih eksperimentalnih tretmana bila je primenjena multivariatna analiza kovarijanse (MANCOVA) i univariatna analiza kovarijanse (ANCOVA).

REZULTATI I DISKUSIJA

Tabele 1 i 2 prikazuju osnovne statistike u inicijalnom merenju za eksperimentalnu i kontrolnu grupu, dok tabele 3 i 4 prikazuju isto to za oba subuzoka na finalnom merenju.

Iz priloženih rezultata se zaključuje se da nema odstupanja od normalne distribucije podataka ni kod jedne grupe ispitanika, niti na inicijalnom, niti na finalnom merenju.

U tabeli 5 je prikazan rezultat multivariatne analize kovarijanse (MANCOVA) celog posmatranog sistema varijabli za ceo obuhvaćen uzorak ispitanika.

Tabela 1. Osnovni statistici eksperim. grupe na inicijalnom merenju

	Min.	Max.	Std. Deviat.	Mean	Skewness	Kurtosis
AELV	1561	1835	61,91	1689,67	,120	-,047
AELT1	48,2	73,5	5,428	60,059	,530	1,084
AOGRS1	80	95	3,45	86,85	,123	,004
AONAO1	21	27	1,39	23,38	,687	,143
AONAS1	23	29	1,38	25,47	,621	,102
AONAT1	46	60	3,40	53,03	,205	-,256
AOPOT1	30	38	1,76	34,65	-,207	,576
ANABL1	72	196	28,04	115,18	1,210	2,004
ANATR1	80	204	29,58	132,18	,705	,391
ANABT1	70	244	39,62	145,29	,589	,557
ANANA1	102	304	42,37	226,56	-,554	1,209
ANAPO1	80	266	42,42	149,59	,590	,199

Tabela 2. Osnovni statistici kontrolne grupe na inicijalnom merenju

	Min.	Max.	Std. Deviat.	Mean	Skewness	Kurtosis
ATELV	1490	1835	70,27	1669,38	,042	-,051
ATELT1	44,9	70,2	6,575	59,721	-,210	-,696
AOGRS1	77	96	3,94	87,04	-,472	,251
AONAO1	20	28	1,71	24,44	-,008	,112
AONAS1	22	31	1,99	26,73	-,066	,074
AONAT1	47	67	3,97	54,17	,838	1,944
AOPOT1	30	40	2,07	35,10	-,115	,007
ANABL1	62	194	27,85	114,19	,900	,876
ANATR1	78	219	31,11	125,15	,545	,508
ANABT1	70	236	38,07	127,89	,976	,888
ANANA1	146	315	40,55	235,38	,051	-,709
ANAPO1	74	242	45,46	155,33	,103	-,779

Tabela 3. Osnovni statistici eksperimentalne grupe na finalnom merenju

	Min.	Max.	Std. Deviat.	Mean	Skewness	Kurtosis
ATELT2	44,3	71,8	6,792	59,433	-,203	-,778
AOGRS2	76	96	4,08	87,15	-,320	,468
AONAO2	20	28	1,64	23,79	,229	,237
AONAS2	22	30	1,64	25,90	,174	-,033
AONAT2	48	60	3,53	54,06	,034	-1,014
AOPOT2	31	42	2,12	34,85	,728	1,687
ANABL2	54	182	28,17	107,00	,905	,499
ANATR2	76	222	29,01	133,33	,386	,446
ANABT2	70	228	37,00	131,45	,781	,381
ANANA2	152	320	40,59	234,52	,021	-,560
ANAPO2	74	248	46,50	156,83	,137	-,701

Tabela 4. Osnovni statistici kontrolne grupe finalnom merenju

	Min.	Max.	Std. Deviat.	Mean	Skewness	Kurtosis
ATELT2	49,2	73,5	5,743	60,165	,397	,696
AOGRS2	81	96	3,45	87,30	,995	1,100
AONAO2	21	27	1,31	23,70	,427	,254
AONAS2	23	31	1,59	25,91	1,105	2,202
AONAT2	48	62	3,26	54,12	,110	,532
AOPOT2	31	39	1,92	34,61	,209	-,207
ANABL2	70	190	27,43	110,12	49,2	73,5
ANATR2	76	206	28,69	130,36	81	96
ANABT2	70	238	39,89	143,27	21	27
ANANA2	142	300	35,00	222,79	23	31
ANAPO2	80	258	38,99	149,15	48	62

Tabela 5. Multivariatna analiza kovarijanse

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Wilks' lambda	,548	4,118	11,000	55,000	,000

Očitava se postojanje statistički značajne razlike rezultata celog posmatranog prostora u inicijalnom i finalnom merenju. Ovakav rezultat ukazuje na razlike u morfološkom prostoru ispitanika i ukazuje na potrebu analize uzročnika razlika, odnosno istraživanja koji parametri su uzrokovali statistički značajne razlike dva subuzorka u dve vremenske tačke. Tabela 6 prikazuje upravo tražene rezultate univariatne analize i potvrđuje da su razlike u morfološkom prostoru ispitanika uslovljene promenama rezultata merenja obima opružene nadlaktice (AONAO), obima savijene nadlaktice (AONAS) i kožnog nabora na tricepsu (ANATR).

Tabela 6. Univariatna analiza

Dependent Variable	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
AELT2	,09	1,00	,09	,07	,79
AOGRS2	,60	1,00	,60	,16	,69
AONAO2	3,43	1,00	3,43	10,01	,00
AONAS2	8,98	1,00	8,98	13,20	,00
AONAT2	,16	1,00	,16	,05	,82
AOPOT2	2,56	1,00	2,56	1,29	,26
ANABL2	61,93	1,00	61,93	1,13	,29
ANATR2	1.151,98	1,00	1.151,98	12,44	,00
ANABT2	341,30	1,00	341,30	2,53	,12
ANANA2	707,27	1,00	707,27	2,53	,12
ANAPO2	380,19	1,00	380,19	2,60	,11

Da bi se ustanovile razlike u morfološkom prostoru između inicijalnog i finalnog merenja subuzoraka (posebno eksperimentalne i posebno kontrolne grupe) primenjen je t-test za velike zavisne uzorke. Tabela 7 prikazuje značajnost razlika rezultata dva merenja eksperimentalne grupe.

Tabela 7. Značajnosti razlika rezultata inicijalnog i finalnog merenja za eksperimentalnu grupu

	Mean	t	Sig. (2-tailed)
AELT1 - AELT2	,287	1,561	,125
AOGRS1 - AOGRS2	-,10	-,313	,756
AONAO1 - AONAO2	,65	5,698	,000
AONAS1 - AONAS2	,83	5,561	,000
AONAT1 - AONAT2	,10	,273	,786
AOPOT1 - AOPOT2	,25	1,062	,294
ANABL1 - ANABL2	7,19	5,318	,000
ANATR1 - ANATR2	-8,19	-4,922	,000
ANABT1 - ANABT2	-3,55	-1,679	,100
ANANA1 - ANANA2	,85	,288	,775
ANAPO1 - ANAPO2	-1,50	-,748	,458

Ukoliko se ova tabela posmatra sa osvrtom na osnovne statistike, naročito srednje vrednosti rezultata eksperimentalne grupe na inicijalnom i finalnom merenju, zaključuje se da su se pojavile statistički značajne razlike u obimu opružene nadlaktice (AONAO), odnosno da je došlo do smanjenja obima opružene nadlaktice nakon eksperimentalnog tretmana. Takođe značajna razlika u obimu savijene, kontrahovane, nadlaktice (AONAS)

je u korist inicijalnog merenja, tj. obim nadlaktice se smanjio nakon eksperimentalnog tretmana. Značajna razlika u veličini kožnog nabora na leđima (ANABL) rezultat je smanjenja ove vrednosti nakon eksperimentalnog tretmana, a značajna razlika u veličini kožnog nabora na tricepsu (ANATR) rezultat je povećanja ove vrednosti nakon eksperimentalnog tretmana. Ispitanicima grupe podvrgnute eksperimentalnom tretmanu smanjio se obim nadlaktice i opuštetne i u kontrakciji, smanjila se količina potkožnog masnog tkiva na leđima, a povećala na tricepsu.

Značajnosti razlika između inicijalnog i finalnog merenja kontrolne grupe u morfološkim merama očitavaju se iz tabele 8.

Tabela 8. Značajnosti razlika rezultata inicijalnog i finalnog merenja za kontrolnu grupu

	Mean	t	Sig. (2-tailed)
A TELT1 - A TELT2	,12	,66	,51
A OGRS1 - A OGRS2	-,52	-1,29	,21
A ONAO1 - A ONAO2	-,39	-3,01	,01
A ONAS1 - A ONAS2	-,52	-3,74	,00
A ONAT1 - A ONAT2	-1,13	-4,19	,00
A OPOT1 - A OPOT2	,03	,18	,86
A NABL1 - A NABL2	4,69	5,01	,00
A NATR1 - A NATR2	2,13	1,28	,21
A NABT1 - A NABT2	,81	,72	,47
A ANA1 - A ANA2	1,91	,58	,56
A NAPO1 - A NAPO2	1,88	1,05	,30

Kod ispitanika gupe koja nije bila podvrgnuta eksperimentalnom tretmanu pojavile su se statistički značajne razlike u obimu opružene (AONAO) i savijene nadlaktice (AONAS), ali u korist dugog merenja, odnosno došlo je do povećanja obima nadlaktice. Takođe došlo je i do značajnog povećanja obima natkolena (AONAT). Takođe, statistički značajna razlika pojavila se u kožnom naboru na leđima (ANABL), ali u smeru smanjenja potkožnog masnog tkiva na leđima.

Navedeni rezultati potkrepljeni su istraživanjem telesne kompozicije celog posmatranog uzorka. Mutivariatna analiza kovarijanse telesne kompozicije (tabela 9) ukazuje na postojanje značajnih razlika celog posmatranog prostora ispitanika, dok univariatna analiza (tabela 10) potvrđuje da ovoj razlici doprinose znatno procenat masnog tkiva (BODFAT), procenat telesne vode (BODWAT) (na nivou značajnosti .01) i mišićna masa (MUMASS), na nivou značajnost .05, a ne telesna težina (ATELT).

Tabela 9. Multivariatna analiza kovarijanse

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Wilks' lambda	,747	5,922	4,000	70,000	,000

Tabela 10. Univariatna analiza

Dependent Variable	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
BODFAT2	37,148	1	37,148	12,350	,001
BODWAT2	24,412	1	24,412	17,286	,000
MUMASS2	6,333	1	6,333	4,455	,038
AATELT2	1,262	1	1,262	,888	,349

Ako se posmatraju statističke značajnosti razlika rezultata telesne kompozicije inicijalnog i finalnog merenja za eksperimentalnu grupu (tabela 11), očitava se statistički značajna razlika u smeru smanjenja procenta telesne masti (BODFAT), povećanja procenta telesne vode (BODWAT), na nivou značajnosti .01, kao i povećanja procenta mišićnog tkiva (MUMAS), na nivou značajnosti .05.

Tabela 11. Značajnosti razlika rezultata inicijalnog i finalnog merenja za eksperimentalnu grupu

	Mean	t	Sig. (2-tailed)
BODFAT1 - BODFAT2	1,334	4,822	,000
BODWAT1 - BODWAT2	-,928	-4,780	,000
MUMASS1 - MUMASS2	-,440	-2,287	,027
AATELT1 - AATELT2	,287	1,561	,125

Rezultati kontrolne grupe ukazuju da ne postoje statistički značajne razlike rezultata telesne kompozicije inicijalnog i finalnog merenja (tabela 12) ni za jednu posmatranu veličinu, odnosno ispitanici koji nisu bili podvrgnuti eksperimentalnom tretmanu nisu značajno promenili svoju telesnu kompoziciju.

Tabela 12. Značajnosti razlika rezultata inicijalnog i finalnog merenja za kontrolnu grupu

	Mean	t	Sig. (2-tailed)
BODFAT1 - BODFAT2	-,259	-,939	,355
BODWAT1 - BODWAT2	,322	1,800	,082
MUMASS1 - MUMASS2	,322	1,522	,138
AATELT1 - AATELT2	,122	,663	,512

ZAKLJUČAK

Može se zaključiti da je vežbanje pilatesa tri puta nedeljno u trajanju od šest nedelja izazvalo pozitivne promene kod studentkinja Fakulteta fizičke kulture u smislu njihove telesne kompozicije, iako antropometrijske veličine to ne potvrđuju. Na to ukazuje promena procentualne zastupljenosti masti, vode i mišićne mase ispitanika (smanjenje procenta telesne masti, povećanje procenta telesne vode i povećanje procenta mišićnog tkiva), dok kod ispitanika kontrolne grupe nije došlo ni do kakvih promena telesne kompozicije.

LITERATURA

1. American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (1989). *Physical best – the AAHPERD guide to physical fitness education and assessment*. Reston, Va: AAHPERD.
2. Bučević, A. i Bučević-Nikišić, N. (2007). Pilates kao metoda izbora kineziterapije. U N. Smajlović (ur.) *II međunarodni simpozijum Nove tehnologije u sportu* (429-430). Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.
3. Hošek, A., Stojanović, M., Momirović, K., Gredelj, M. i Vukosavljević, R. (1980). Faktorska struktura antropometrijskih varijabli nakon parcijalizacije socioloških karakteristika. *Kineziologija*, (3).
4. Hošek A. i Jeričević B. (1982). Struktura morfološkog statusa studenata fakulteta za fizičku kulturu. *Kineziologija*, (5).
5. Krejg, K. (2005). *Pilates na lopti*. Beograd: Luka Štampa.
6. Kurelić, N., Momirović K., Stojanović M., Šturm J., Radojević Đ. i N. Viskiće-Štaleb (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Beograd: Institut za naučna istraživanja fakulteta za fizičko vaspitanje.
7. Madić, D. (2000). *Povezanost antropoloških dimenzija studenata fizičke kulture sa njihovom uspešnošću vežbanja na spravama*. Doktorska disertacija, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
8. Momirović, K., Medved, R., Horvat, V. i Pavišić-Medved, V. (1969). Normativi kompleta antropometrijskih varijabli školske omladine oba pola u dobi od 12-18 godina. *Fizičke kultura*, (9-10).
9. Stojanović M., Momirović K., Vukosavljević R. i Solarić S. (1975). Struktura antropometrijskih dimenzija. *Kineziologija*, (1-2).
10. Šiler, B. (2005). *Pilates telo*. Beograd: Akademska štampa.

EFFECTS OF PILATES ON MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF FEMALE STUDENTS OF THE FACULTY OF PHYSICAL EDUCATION

Milan Cvetkovic, Jelena Obradovic, Jelisaveta Kalajdzic, Faculty of Sports and Physical Education, Novi Sad

Development of modern organizational-methodical forms of work in physical education imposes an imperative for specific experts to analyze, follow and direct the effects of transformational processes of anthropological status of the population subjected to this exercise program. In this particular case, the purpose of the research is to test the effects of pilates on the morphological characteristics of exercisers. An experimental program of female students of the Faculty of Physical Education was carried out on a convenient female-student sample, which lasted for six weeks with three sessions per week. At the same time, anthropometrics parameters were checked with the control group which was not subjected to the experimental program. Morphological characteristics of the subjects were evaluated by means of anthropometrical test battery, the results of which were statistically processed and duely presented and analyzed in the paper.

Key words: morphological characteristics, anthropometrical test battery, pilates, female students of the Faculty of Physical Education