

DKU: 793.322-053.5

**Milan Cvetković,****Boris Popović,** *Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Novom Sadu*  
(Novi Sad, Srbija)**Dušan Stupar,** *Fakultet za sport i turizam, Univerzitet u Novom Sadu*  
(Novi Sad, Srbija)**Aleksandra Spasić,****Dejan Orlić,** *Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Novom Sadu*  
(Novi Sad, Srbija)**Slobodan Andrašić,** *Ekonomski fakultet u Subotici, Univerzitet u Novom Sadu*  
(Novi Sad, Srbija)

## MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE DEVOJČICA KOJE SE BAVE MODERNIM PLESOM UZRASTA 7-9 GODINA

### UVOD

Pronalaženje talenata u modernom plesu prilično je težak i složen proces, naročito zbog estetskih elemenata koji su veoma važni za postizanje maksimalnih sportskih rezultata. Selekcija u modernom plesu, a pogotovo u plesnom stilu „umetnički plesovi“, sve više je orijentisana na traženje odgovarajućih morfoloških tipova, sa izuzetnim motoričkim i individualnim kreativnim sposobnostima. Programi modernog plesa predstavljaju odličan početak bavljenja fizičkom aktivnošću, a zasnivaju se na učenju elemenata klasičnog baleta, koreografije i gimnastičkih veština i samim tim pružaju mogućnost usvajanja i razvijanja osnovnih motoričkih umeća, znanja i sposobnosti. Raznovrsnim kretnim aktivnostima, upoznavajući svoje telo, devojčice razvijaju i usavršavaju motoriku, stiču raznovrsna motorička umenja i navike, razvijaju motoričke sposobnosti i poboljšavaju kvalitet morfoloških karakteristika pogotovo u domenu voluminozosti i mase tela kao i potkožne masti.

Kada je u pitanju masa tela i potkožno masno tkivo, može se reći da one imaju najveći uticaj na performansu u modernom plesu, jer ove karakteristike utiču kako na brzinu frekvencije pokreta, tako i na manifestaciju eksplozivne, statičke i repetitivne snage, agilnosti, izdržljivosti i dr. (Viskić-Štalec et al., 2007.; Steinberg et al., 2008.; Uzunović, Kostić i Živković, 2010. i dr.), Plesači klasičnog i modernog baleta imaju manju telesnu masu, manju količinu masnog tkiva ali i veću gustinu kostiju u odnosu na neplesače (Van Marken Lichtenbelt, W. D. et al, 1995; Yannakoulia, et al., 2000; Cieślicka, et al. 2012) i to najvećim delom zbog intenzivnog mišićnog naprezanja tokom višegodišnjeg trenažnog procesa. Takođe, plesači sa idealnim BMI postižu bolje rezultate u sportskom plesu (Kostić, Zagorc i Uzunović, 2004).

Cilj ovog rada bio je da se procene morfološke karakteristike devojčica uzrasta 7-9 godina koje se bave modernim plesom najmanje godinu dana u kontinuitetu i uporede sa devojčicama istog uzrasta koje se nikada nisu bavile nekom organizovanom fizičkom aktivnošću.

## METOD

Uzorak ispitanica koje se ne bave organizovanom fizičkom aktivnošću sačinjavalo je 75 devojčica uzrasta 7-9 godina, dok je uzorak ispitanica koje se bave modernim plesom sačinjavalo 65 devojčica uzrasta 7-9 godina starosti definisanih na osnovu decimalnih godina.

Uzorak antropometrijskih mera definisan je na osnovu dvodimenzionalnog morfološkog modela Bale (1980) preporučen za mlađe uzrasne kategorije ispitanika. On se odlikuje jednim faktorom koji objedinjuje longitudinalnu i transverzalnu dimenzionalnosti skeleta, što se odnosi na koštani deo, drugim faktorom koji definiše volumen i masu tela i potkožno masno tkivo. Tako definisanu bateriju antropometrijskih mera za procenu morfoloških karakteristika ispitanica sačinjavale su sledeće mere; Za procenu dimenzionalnosti skeleta: 1. Telesna visina (mm); za procenu voluminoznosti i mase tela: 2. Telesna masa (kg), 3. Srednji obim grudnog koša (mm), 4. Obim nadlaktice (mm) i 5. Obim podlaktice (mm) i za procenu potkožnog masnog tkiva: 6. Kožni nabor na trbuhu (0,2 mm), 7. Kožni nabor na leđima (0,2 mm) i 8. Kožni nabor na nadlaktici (0,2 mm). Merenja su sprovedena u skladu sa IBP standardom.

Za utvrđivanje kvantitativnih razlika između sistema antropometrijskih varijabli dve grupe ispitanica primenjena je multivarijatna analiza varijanse (MANOVA). Za utvrđivanje razlike između svake pojedinačne antropometrijske mere i to za obe uzrasne grupe, primenjena je univarijatna analiza varijanse (ANOVA). Kao nivo statističke značajnosti definisan je kriterijum od  $P=0,05$ . Svi rezultati obrađeni su statističkim programom SPSS 20.

## REZULTATI

Razlike u morfološkom prostoru ispitanica analizirane su za svaku uzrasnu grupu devojčica posebno. U tabeli 1. prikazana je analiza razlika antropometrijskih varijabli grupe devojčica koje se ne bave nekim organizovanim fizičkim vežbanjem i grupe devojčica koje se bave modernim plesom, uzrasta 7-9 godina. Pored toga, radi boljeg sagledavanja razlika između grupa devojčica, prikazani su i osnovni centralni i disperzioni statistici za obe grupe ispitanica. Uzorak grupe devojčica uzrasta 7-9 godina koje se ne bave organizovanom fizičkom aktivnošću sačinjavalo je 75 devojčica, dok je uzorak ispitanica koje se bave modernim plesom sačinjavalo 65 devojčica.

*Tabela 1. Analiza razlika antropometrijskih varijabli dve grupe devojčica*

VARIJABLA	Gr	AS	S	f	p
1. Telesna visina (mm)	1	1322,29	60,51	1,34	0,25
	2	1310,40	60,55		
2. Telesna masa (kg)	1	29,74	3,86	7,11	0,01
	2	27,84	4,59		
3. Obim grudi (mm)	1	610,72	29,85	0,15	0,70
	2	608,34	42,99		
4. Obim nadlaktice (mm)	1	216,99	17,67	57,36	0,00
	2	194,35	17,59		

<b>5. Obim podlaktice (mm)</b>	1	195,92	10,69	<b>32,10</b>	<b>0,00</b>
	2	185,37	11,32		
<b>6. Kožni nabor na trbuhu (0,2mm)</b>	1	121,44	46,75	<b>23,13</b>	<b>0,00</b>
	2	87,05	36,24		
<b>7. Kožni nabor na leđima (0,2mm)</b>	1	80,56	23,88	<b>20,90</b>	<b>0,00</b>
	2	63,45	19,81		
<b>8. Kožni nabor na nadlaktici (0,2mm)</b>	1	121,07	29,61	<b>28,15</b>	<b>0,00</b>
	2	95,02	28,21		
<b>F = 17,95</b>		<b>P = 0,00</b>			

Gr – grupe ispitanica:

1) ne bave se fizičkom aktivnošću

2) bave se modernim plesom

AS – aritmetička sredina

S – standardna devijacija

f – f-test za univarijatnu analizu varijanse

p – nivo statističke značajnosti za f

F – F-test za multivarijatnu analizu varijanse

P – nivo statističke značajnosti za F

Za utvrđivanje kvantitativnih razlika između sistema antropometrijskih varijabli dve grupe ispitanica primenjena je multivarijatna analiza varijanse (MANOVA). Na osnovu rezultata analize utvrđene su statistički značajne razlike između sistema antropometrijskih varijabli ispitivanih grupa i to na nivou statističke značajnosti  $P=0,00$ . Nakon toga je primenjena univarijatna analiza varijanse (ANOVA), sa ciljem da se utvrde razlike između svake pojedinačne antropometrijske mere.

Rezultati univarijatne analize varijanse pokazuju da se kod ispitanica ovog uzrasta javljaju razlike u većini tretiranih antropometrijskih varijabli i to na nivou statističke značajnosti od  $p=0,00$ , osim u varijabli "telesna masa" gde je razlika na nešto blažem nivou statističkog zaključivanja  $p=0,01$ . Izuzetak predstavljaju varijabla telesna visina i varijabla za procenu voluminoznosti grudnog koša gde je utvrđeno da ne postoje statistički značajne razlike.

## DISKUSIJA

Uvidom u rezultate aritmetičkih sredina svake varijable, jasno se zapažaju veći rezultati u svim varijablama u korist devojčica koje nisu uključene u program modernog plesa. To praktično znači da su devojčice koje su uključene u program modernog plesa nešto niže rastom, lakše i sa manjim obimom gornjih ekstremiteta od svojih vršnjakinja. Najveća razlika se uočava kod svih mera za procenu potkožnog masnog tkiva, što upućuje na mnogo kvalitetniju strukturu mekog tkiva devojčica koje se bave modernim plesom. Može se zaključiti da je upravo taj manji obim gornjih ekstremiteta devojčica koje su uključene u program modernog plesa evidentan zbog mnogo manje količine potkožne masti na tim telesnim segmentima.

To je i očekivano obzirom da su ispitanice koje se bave modernim plesom redovni učesnici državnih i međunarodnih takmičenja gde su zahtevi za gracilnom morfološkom strukturom takmičarki veoma izraženi kako zbog lakoće izvođenja plesnih, akrobatskih i svih drugih elemenata koreografije, tako i zbog samog vizuelnog

doživljaja plesačice na sceni i utiska koji ostavlja na sudijsku komisiju koja procenjuje imidž takmičarki. Na taj način se i u samom trenažnom procesu stavlja imperativ na korigovanje ishrane kao i rad na smanjenju telesne mase a najviše smanjenju potkožne masti svih telesnih segmenata što dodatno utiče na kvalitetniji i lepši izgled plesačice što su potvrdili i neki drugi autori (Kostić, Zagorc i Uzunović, 2004, Viskić-Štalec et al (2007), Steinberg et al., 2008 i dr.).

Koreografije u modernim plesovima obiluju atraktivnim i koordinativno veoma složenim skokovima, pokretima velikih amplituda svih telesnih segmenata, najrazličitijim okretima i ravnotežama, poluakrobatskim i akrobatskim elementima i dr. Osim toga, u koreografijama prevladavaju zahtevi za dobro razvijenim anaerobnim vidom izdržljivosti koja predstavlja sposobnost plesača da što duže radi na intenzitetu koji je blizak maksimalnom. To su najčešće situacije izvođenja serije skokova, okreta, eksplozivnih zamaha i elemenata u kojim prevladava veliko mišićno angažovanje muskulature plesača (izdržaji, specifične ravnoteže ...). i kao takve zahtevaju odličnu motoričku pripremljenost i specifičnu morfološku strukturu plesača koja je u najvećoj meri determinisana što manjom količinom balastne mase tela.

Rezultati analize pokazuju da u istraživanoj uzrasnoj grupi od 7 do 9 godina. ne postoje statistički značajne razlike u telesnoj visini među ispitanicama, što nedvosmisleno potvrđuje činjenicu da u modernom plesu telesna visina nikako nije limitirajući faktor za uspešno vežbanje što je veoma važno prilikom selekcije u modernom plesu.

Pomalo iznenađuje nepostojanje značajnosti razlike u telesnoj masi ali to bi se moglo objasniti činjenicom da devojčice koje nisu uključene u neki vid organizovanog fizičkog vežbanja značajno gojaznije od devojčica koje se bave modernim plesom najviše na račun potkožne masti koja je, što je poznato, mnogo lakša od mišićne mase koja je znatno prisutnija kod plesačica. To se posebno uočava kod obima grudnog koša gde se uočavaju veći rezultati kod plesačica ali manji kožni nabor na tom telesnom segmentu upućuje da je taj obim veći na račun mišićne mase plesačica. Do istog zaključka su došli i Madić, Mikalački i Popović, 2008; Madić, Popović i Kaličanin, 2009; Popović, 2010, ali na devojčicama istog uzrasta koje se bave razvojnog gimnastikom čiji se sadržaji u značajnoj meri podudaraju sa treninzima modernog plesa u ovom uzrastu.

Ovakvi rezultati potvrđuju rezultate raznih autora koji su isticali značaj i prednosti bavljenja organizovanom fizičkom aktivnošću a naročito plesnih i gimnastičkim sportovima za poboljšanje morfoloških karakteristika dece, pogotovo predškolskog i mlađeg školskog uzrasta (Blažević, Katić i Zagorac, 2002; Madić, Mikalački, Popović, 2008; Madić, Popović, Kaličanin, 2009; Popović, 2010; Uzunović, Kostić i Živković, 2010. i drugi).

Generalno, može se zaključiti da su sadržaji modernog plesa uticali na morfološki status devojčica uzrasta 7-9 godina a naročito na dimenzije odgovorne za voluminoznost i masu tela, kao i na potkožno masno tkivo. Ta razlika ogleda se u kvalitetnijem morfološkom statusu definisanom manjim volumenom, masom tela, kao i manjim potkožnim masnim tkivom što navodi autora na zaključak kakav morfološki tip devojčica mlađeg školskog uzrasta je poželjan za uspešno bavljenje modernim plesom, u zavisnosti od plesne kategorije kojom se ispitanica bavi.

**LITERATURA**

1. Bala, G. (1980). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija dece SAP Vojvodine*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
2. Blažević, S., Katić, R. i Zagorac, N. (2002). Morphological structure on leg explosiveness under a systematic treatment in children aged 7 – 9. Editors: Milanović, D., Prot, F., *Kinesiology new perspectives*, 98-101, Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu.
3. Kostić, J., Zagorc, M., Uzunović, S. (2004). Prediction of success in sports dancing based on morphological characteristics and functional capabilities (Predviđanje uspeha u sportskom plesu na osnovu morfoloških karakteristika i funkcionalnih kapaciteta). *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis., Gymnica*, 34 (1), 59-64.
4. Madić, D., Mikalački, M., Popović, B. (2008). Effects of the traditional and modern approach to physical education on obesity of girls at younger school age. *International symposium research and education in innovation era*. 577-582. Arad: University „Aurel Vlaicu“.
5. Madić, D., Popović, B., Kaličanin, N. (2009). Antropometrijske karakteristike devojčica uključenih u program razvojne gimnastike. [Anthropometric characteristics of girls included in program of development gymnastic]. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, sv.44, 79-86, Novi Sad.
6. Popović, B. (2010). *Specifičnosti antropološkog statusa devojčica mlađeg školskog uzrasta pod uticajem programiranog vežbanja razvojne gimnastike*. (Doktorska disertacija). Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja. Novi Sad.
7. Steinberg, N., Siev-Ner, I., Peleg, S., Dar, G., Masharawi, Y., Hershkoviz, I. (2008). Growth and development of female dancers aged 8-16 years (Rast i razvoj plesačica uzrasta 8 do 16 godina). *American Journal of Human Biology*, 20 (3), 299-307.
8. Uzunović, S., Kostić, R. i Živković, D. (2010). Effects of Two Different Programs of Modern Sports Dancing on Motor Coordination, Strength, and Speed. *Medical Problems of Performing Artists*. 25 (3). 102-109.
9. Viskić - Štalec, N., Štalec, J., Katić, R., Podvorac Đ., Katović, D. (2007). The Impact of Dance-Aerobics Training on the Morpho-Motor Status in Female High-Schoolers (Uticaj plesno-aerobnog treninga na morfo-motorički status gimnazijalki). *Collegium Antropologicum*, 31 (1), 259-266.
10. Yannakoulia, M., Keramapoulos, A., Tsakalagos, N., and Matalas, A. L. (2000). Body composition in dancers: the bioelectrical impedance method. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 228-234.
11. Van Marken Lichtenbelt, W. D., Fogelholm, M., Ottenheijm, R. and Westerterp, K. R. (1995). Physical activity, body composition and bone density in ballet dancers. *British Journal of Nutrition*, 74, 439-451.
12. Cieślicka, M., Napierała, M., Pilewska, W. and Iermakov, S. (2012). Status of morphological and motor skills of girls participating in modern dance classes. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 10. 96-104.

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF GIRLS, 7-9 YEARS OF AGE,  
ENGAGED IN MODERN DANCING

*Introduction:* Selection in modern dancing, especially in the “artistic dance” style, is increasingly directed towards finding proper morphological types with exceptional motor and individual creative abilities. The aim of this paper was to determine morphological characteristics of 7-9 years old girls engaged in modern dancing for a continuous period of at least one year, as well as to compare them with the girls that have never been engaged in an organized physical activity. *Methods:* The aim was accomplished by using a battery of eight anthropometric tests that evaluate to a greatest extent body voluminosity and body mass as well as subcutaneous fat tissue of the test subjects as they could be affected to a greatest extent by means of physical education. Multivariate analysis of variance (MANOVA) was used for determining the quantitative differences between the systems of anthropometric variables from the two groups of respondents. For determining the difference between each individual anthropometric measure and for both age groups, an univariate analysis of variance (ANOVA) was applied.  $P = 0.05$  was the criterion adopted for the level of statistical significance. All results have been analyzed using the software for statistical analysis SPSS 20. *Results:* Research results indicate a statistically significant difference in terms of a quality morphological status defined by smaller volume, body mass and lesser fat tissue at all age categories of female subjects which is in favor of girls engaged in modern dancing. According to these results the author concludes which morphological type of girls at younger school age is desirable for successful engagement in modern dancing. *Discussion:* By looking at the general morphological space of analyzed groups of respondents it can be concluded that the girls engaged in modern dancing, statistically significantly differ in a quantitative manner from their peers who are not involved in organized physical activity, at the most strict level of statistical inference. This difference is reflected in the higher-quality morphological status defined by lower volume, body weight, and less subcutaneous adipose tissue which lead the author to conclusion about morphological type of girls aged 7-9 years which is desirable for successful engagement in modern dancing, depending on the dance category respondents are engaged in. Generally, it can be concluded that the contents of modern dances represent a positive impact on the morphological status of girls aged 7-9 years and in particular on the dimensions responsible for the volume and mass of the body, as well as the subcutaneous adipose tissue. As such, these contents are highly recommendable for implementation in physical education, both in school and after school, by engaging in dance studios and clubs dealing with this type of dance. *References:* Kostić J, Zagorc M, Uzunović S (2004). *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis.*, *Gymnica*, 34 (1), 59-64. Medved R, Barbir Ž, Brdarić R, Gjurić Z, Heimer S, Kesić B, Medved V, Mihelić Z, Pavišić-Medved V, Pečina M. Todorović B, Tucak A, Vuković M (1987). *Sportska medicina*. Zagreb: JUMENA. Popović B (2008). *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 43, 455-65, Novi Sad. Steinberg N, Siev-Ner I, Peleg S, Dar G, Masharawi Y, Hershkoviz I (2008). *American Journal of Human Biology*, 20 (3), 299-307. Viskić – Štalec N, Štalec J, Katić R, Podvorac Đ, Katović D (2007). *Collegium Antropologicum*, 31 (1), 259-66.