ЕИНТЕЗЕ

2015, бр. 8, стр. 77 -87.

UDK 572.5.087-053.5(497.11)
doi:10.5937/sinteze0-9903
Претходно саопштење

ИСТРАЖИВАЊА

МОРФОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И СТЕПЕН УХРАЊЕНОСТИ КОД СЕДМОГОДИШЊИХ ДЕВОЈЧИЦА

Марија М. Ђорђевић[1], *Радмила М. Костић*[2]

Сажетак: Степен ухрањеност деце један је од важнијих показатеља њиховог здравља, психофизичких могућности и потенцијала за нормалан и здрав раст и развој. Циљ студије био је да се утврде разлике у морфолошким карактеристикама код седмогодишњих девојчица различитог степена ухрањености. Истраживање је спроведено на узорку од 88 девојчица првог разреда основних школа града Ниша, просечне године старости 7.07 (±0.5).На основу BMI, формирана су три субузорка (нормално ухрањене, прекомерно ухрањене и гојазне испитанице). Морфолошки статус утврђен је мерењем параметара лонгитудиналне, трансверзалне и циркуларне димензионалности, масе теле и поткожног масног ткива. Разлике у морфолошким карактеристикама утврђене су MANOVA/ANOVA-ом и LSD Post Hoc тестом. Резултати студије указују да, у односу на степен ухрањености, постоје значајне разлике у морфолошким карактеристика код седмогодишњих девојчица. Веће вредности морфолошких карактеристика забележене су у групи прекомерно ухрањених и гојазних испитаница.

Кључне речи: степен ухрањености, морфолошке карактеристике, девојчице, разлика, основна школа

УВОД

Гојазност представља хроничну незаразну болест која настаје као последица генотипа и услова средине. Појава гојазности у детињству углавном се дефинише као интеракција социјалних, бихејвиоралних, културолошких, физиолошких, метаболичких и генетских фактора (Ebbeling, Pawlak, & Ludwig, 2002; Miller, Rosenbloom, & Silvertstein, 2004). У клиничкој пракси се најчешће исказује преко индекса телесне масе (Body mass index-BMI), који показује

[1] mdjordjevic@vaspks.edu.rs, Висока школа струковних студија за васпитаче Крушевац
[2] rada@fsfv.ni.ac.rs , Универзитет у Нишу, Факултет спорта и физичког васпитања

задовољавајући степен корелације са директним мерењем садржаја телесне масти и код деце и код одраслих. За разлику од одраслих, укупан садржај телесне масти код деце и адолесцената условљен је њиховим хронолошким узрастом, стадијумом пубертетског развоја, полом и етничким пореклом (Rosner, Prineas, Loggie, & Daniels, 1998).

Пораст броја гојазних особа региструје се широм света код деце, адолесцената и одраслих особа. Сматра се да је 1.1 милијарда одраслих, као и 10% деце у свету, прекомерно ухрањено и гојазно (Haslam & James, 2005). Гојазност у детињству достиже епидемиолошке размере у готово свим индустријализованим земљама, при чему је највећи пораст гојазне деце и адолесцената регистрован у САД (Kimm & Obarzanek, 2002; Troiano, Flegal, Kuczmarski, Campbell, & Koplon, 1995; Ogden, Flegal, Carrol, & Johnson, 2002). Од 1960. године инциденција гојазности код деце узраста од 6 до 11 година порасла је за 54%, а код младих узраста од 12 до 17 година за скоро 40% (Nelms, 2001). У САД проценат гојазне деце узраста од 6 до 11 година је у периоду од 1980. до 2008. године готово утростручен, тј. повећан са 7% на 20% (Ogden, Carroll, Curtin, Lamb, & Flegal, 2010).

Учесталост гојазности у земљама ЕУ током протекле две до три деценије бележила је константан пораст (Lobstein & Frelut, 2003). Процењује се да у земљама Европске уније постоји 22 милиона прекомерно ухрањене и преко 5 милиона гојазне деце, са преваленцијом која варира од 13% у Финској, 16% у Чешкој, 33% у Грчкој, до 36% у Италији (Cali & Caprio, 2008). Национална студија спроведена у Немачкој указује да је преваленца прекомерно ухрањене и гојазне деце узраста од 3 до 18 година, 8.7% и 6.3% (Kurth & Rosario, 2007).

Званични документ Министарства здравља Републике Србије потврђује да је једна петина деце и омладине узраста од 7 до 19 година (18%) прекомерно ухрањења и гојазна (Министарство здравља Републике Србије, 2007). Истраживања новијег датума показују да су деца млађег школског узраста у 4.6-8.2% случајева гојазна, односно у 11.3-32% случајева прекомерно ухрањена (Ђокић и Стојановић, 2010; Богдановић и Чоловић, 2011; Остојић, Стојановић, М. Д., Стојановић, В., Марић, и Њаради, 2011).

Недостатак физичке активности и калорична исхрана неки су од доминантних фактора развоја гојазности последњих деценија у свету (Burke, 2006; Lobstein, Baur, & Uauy, 2004; Roberts, Lucas, & Hirsch, 2000; Lustig, 2006). Комбиновани ефекти ових промена делују негативно на целокупно здравствено стање деце и одраслих, због чега је СЗО означила гојазност као један од најважнијих проблема јавног здравља (WHO, 2000).

Циљ истраживања био је да се утврде разлике у морфолошким карактеристикама код седмогодишњих девојчица различитог степена ухрањености.

МЕТОД

Узорак испитаника

Истраживање је спроведено на узорку од 88 девојчица, ученица првог разреда основних школа града Ниша. Просечна старост испитаница била је 7.07 (±0.5). Све испитанице на дан тестирања биле су здраве и имале су писану сагласност родитеља и директора школе за учествовању у истраживању. Мерења су спроведена у школама за време наставе физичког васпитања.

Након мерења телесне висине и масе тела и израчунавања вредности BMI (према Cole, Bellizzi, Flegal, & Dietz, 2000), формирана су три субузорка. Први субузорак чинило је 47 нормално ухрањених девојчица, са просечним вредностима BMI 16.04 (±1.2). Други субузорак чинило је 28 прекомерно ухрањених девојчица, са просечним вредностима BMI 18.91 (±0.7). Трећи субузорак чинило је 13 гојазних девојчица, са просечним вредностима BMI 23.87 (±2.38).

Мерни инструменти

Морфолошки статус утврђен је мерењем параметара: лонгитудиналне димензионалности (телесна висина, дужина руке, дужина ноге), трансверзалне димензионалности (ширина рамена, ширина кукова, ширина карлице), циркуларне димензионалности и масе тела (средњи обим груди, обим надлакта, обим бутине, обим потколенице) и поткожног масног ткива (кожни набор надлакта, кожни набор леђа, кожни набор трбуха, кожни набор бутине, кожни набор потколенице).

За мерење морфолошких карактеристика примењени су стандардизовани мерни инструменти по методи коју препоручује Интернационални биолошки програм (International Biological Programme) (Weiner & Lourie, 1969).

Методе обраде података

За све мерене параметре израчуната је средња вредност и стандардна девијација. Разлике између група у морфолошким карактеристикама утврђене су применом мултиваријентне и униваријантне анализе варијансе (MANOVA/ANOVA). Разлике поређењем група утврђене су LSD Post Hoc тестом. За обраду и анализу сирових података коришћен је статистички пакет Statistical Package for the Social Science (SPSS), верзија 18.0.

РЕЗУЛТАТИ

На Табели 1 приказани су основни параметри дескриптивне статистике морфолошких варијабли нормално ухрањених, прекомерно ухрањених и гојазних испитаница.

Табела 1. Основни параметри дескриптивне статистике

	Нормално ухрањене		**Прекомерно ухрањене**		**Гојазне**	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Телесна висина	125.41	5.86	131.15	5.61	129.35	3.40
Дужина ноге	68.94	4.14	72.76	4.19	70.23	2.61
Дужина руке	52.70	2.70	55.23	7.62	53.79	1.53
Ширина рамена	28.35	6.75	29.10	1.82	29.61	0.93
Ширина карлице	19.60	1.72	20.81	1.05	21.88	1.06
Ширина кукова	21.02	1.26	22.58	1.20	23.89	1.21
Телесна маса	25.27	3.00	32.58	3.06	39.92	4.03
Об. грудног коша	59.85	3.32	66.47	3.77	72.03	5.08
Об. надлакта	17.97	1.63	20.67	1.36	22.88	1.98
Об. бутине	37.07	3.30	41.24	3.54	43.85	7.74
Об. потколенице	26.07	1.85	28.43	1.70	31.74	2.46
КН надлакта	10.42	2.95	14.51	2.58	18.62	4.00
КН леђа	7.08	2.97	11.84	3.54	18.88	6.35
КН трбуха	8.79	4.31	16.41	5.35	20.58	7.26
КН бутине	16.24	5.64	21.70	6.28	26.63	6.59
КН потколенице	11.89	5.11	16.64	6.91	21.23	8.87

Легенда: Mean - средња вредност; SD - стандардна девијација; КН - кожни набор; Об. - Обим

На основу добијених резултата, може се констатовати да,у односу на нормално ухрањене и гојазне, прекомерно ухрањене испитанице имају највеће вредности мера лонгитудиналне димензионалности скелета. У свим осталим морфолошким карактеристикама највеће вредности имају гојазне, затим следе прекомерно ухрањене, док нормално ухрањене испитанице имају најмање вредности.

На Табели 2 приказане су мултиваријантна и униваријантна анализа варијансеу морфолошкимваријабламаизмеђу нормално ухрањених, прекомерно ухрањених и гојазних испитаница.

Анализом резултата (Табела 2) може се констатовати да у простору морфолошких карактеристика, на мултиваријантном нивоу, постоји статистички значајна међугрупна разлика (.000). Резултати униваријантне анализе варијансе (Табела 2) указују да су међугрупне разлике статистички значајне у скоро свим варијаблама морфолошких карактеристика на нивоу значајности од .01.

Табела 2. Мултиваријантна и униваријантна анализа варијансе у морфолошким карактеристикама испитаница различитог степена ухрањености

	F	Sig.
Телесна висина	10.16	.000**
Дужина ноге	8.13	.001**
Дужина руке	2.47	.090
Ширина рамена	.39	.673
Ширина карлице	14.82	.000**
Ширина кукова	33.10	.000**
Телесна маса	123.77	.000**
Обим грудног коша	64.22	.000**
Обим надлакта	57.18	.000**
Обим бутине	16.58	.000**
Обим потколенице	48.53	.000**
Кожни набор надлакта	43.36	.000**
Кожни набор леђа	52.24	.000**
Кожни набор трбуха	35.88	.000**
Кожни набор бутине	18.02	.000**
Кожни набор потколенице	12.75	.000**
Wilk's = 0.086 F = 10.58 p = .000**		

*Легенда:Wilk's - Тест Wilksove ламбде; F - Раова F апроксимација; p (Sig.) - ниво значајности; статистичка значајност разлика ** p < .01*

Разлике накнадних поређења (LSD Post Hoc тест) између група у морфолошким карактеристикама приказане су на Табели 3.

Уочава се да гојазне испитанице имају значајно већутелесну висину, ширину кукова, ширину карлице, телесну масу, волуминозност тела и поткожно масно ткиво, у односу на нормално ухрањене. У односу на прекомерно ухрањене, гојазне испитанице имају значајно већу ширину кукова, ширину карлице, телесну масу, волуминозност тела и поткожно масно ткиво. Значајно веће вредности мера лонгитудиналне димензионалности, поткожног масног ткива, масе тела, ширине кукова и карлице имају прекомерно ухрањене, у односу на нормално ухрањене испитанице.

Табела 12. LSD Post Hoc тест

	ГРУПЕ		MD	Sig.
Телесна висина	нормално	прекомерно	-5.74	.000**
	нормално	гојазне	-3.93	.025*
	прекомерно	гојазне	1.80	.331
Дужина ноге	нормално	прекомерно	-3.82	.000**
	нормално	гојазне	-1.29	.302
	прекомерно	гојазне	2.53	.061
Дужина руке	нормално	прекомерно	-2.52	.029*
	нормално	гојазне	-1.09	.467
	прекомерно	гојазне	1.44	.372
Ширина рамена	нормално	прекомерно	-0.75	.536
	нормално	гојазне	-1.26	.431
	прекомерно	гојазне	-0.51	.767
Ширина карлице	нормално	прекомерно	-1.20	.001**
	нормално	гојазне	-2.27	.000**
	прекомерно	гојазне	-1.06	.031*
Ширина кукова	нормално	прекомерно	-1.56	.000**
	нормално	гојазне	-2.87	.000**
	прекомерно	гојазне	-1.31	.002**
Телесна маса	нормално	прекомерно	-7.30	.000**
	нормално	гојазне	-14.64	.000**
	прекомерно	гојазне	-7.34	.000**
Обим грудног коша	нормално	прекомерно	-6.61	.000**
	нормално	гојазне	-12.17	.000**
	прекомерно	гојазне	-5.56	.000**
Обим надлакта	нормално	прекомерно	-2.69	.000**
	нормално	гојазне	-4.90	.000**
	прекомерно	гојазне	-2.20	.000**
Обим бутине	нормално	прекомерно	-4.17	.000**
	нормално	гојазне	-6.78	.000**
	прекомерно	гојазне	-2.61	.073
Обим потколенице	нормално	прекомерно	-2.36	.000**
	нормално	гојазне	-5.67	.000**
	прекомерно	гојазне	-3.30	.000**
Кожни набор надлакта	нормално	прекомерно	-4.08	.000**
	нормално	гојазне	-8.20	.000**
	прекомерно	гојазне	-4.11	.000**
Кожни набор леђа	нормално	прекомерно	-4.75	.000**
	нормално	гојазне	-11.79	.000**
	прекомерно	гојазне	-7.04	.000**
Кожни набор трбуха	нормално	прекомерно	-7.61	.000**
	нормално	гојазне	-11.79	.000**
	прекомерно	гојазне	-4.17	.018*
Кожни набор бутине	нормално	прекомерно	-5.45	.000**
	нормално	гојазне	-10.38	.000**
	прекомерно	гојазне	-4.93	.016*
Кожни набор потколенице	нормално	прекомерно	-4.74	.002**
	нормално	гојазне	-9.33	.000**
	прекомерно	гојазне	-4.58	.034*

*Легенда: Sig. - ниво значајности; MD - разлика у средњим вредностима између група; статистичка значајност разлика ** $p < .01$, * $p < .05$*

ДИСКУСИЈА

Ухрањеност деце и адолесцената један је од важнијих показатеља њиховог здравља, психофизичких могућности и потенцијала за нормалан и здрав раст и развој. Свако веће одступање од оптималне телесне масе указује на постојеће или будуће симптоме и знакове поремећаја здравља или већ развијене болести.

Добијени резултати у овом истраживању указују на значајне разлике између нормално ухрањених, прекомерно ухрањених и гојазних девојчица у ширини карлице, ширини кукова, маси и волуминозности тела, као и у поткожном масном ткиву. Највеће вредности имале су гојазне, затим следе прекомерно ухрањене док су нормално ухрањене имале најмање вредности. Утврђене разлике у морфолошким карактеристикама код семогодишњих девојчица различитог степена ухрањености су у сагласности, на директан или индиректан начин, са досадашњим истраживањима (Lazaar et al., 2007; Tokmakidis, Kasambalis, & Christodoulos, 2006; Deforche et al., 2003; Grund et al., 2000; Wells et al., 2006). Очекивано је да ће, у односу на нормално ухрањене, прекомерно ухрањене и гојазне испитанице услед прекомерне тежине тела и веће развијености адипозног ткива имати значајно веће вредности трансверзалне димензионалности скелета (посебно у пределу карлице и кукова), волуминозности тела и поткожног масног ткива.

Прекомерна ухрањеност и гојазност код деце носи са собом ризик за појаву гојазности и у одраслом добу, уз појаву низа неинфективних обољења као што су кардиоваскуларна, дијабет тип II и низ других. Поред здравствених сметњи, ови фактори ризика код деце условљавају опадање нивоа функционалних способности. Поједини истраживачи (Korsten-Reck et al., 2007; Macfarlane & Tomkinson, 2007) утврдили су да постоји значајан тренд опадања аеробних способности код деце, који је у тесној вези са телесним статусом. Гојазна деца мање учествују у физичким активностима и поседују нижи ниво аеробних способности у односу на децу која су нормално ухрањена. Због тога се улажу велики напори стручњака из области медицине, физичког васпитања и спорта како би се промовисала потреба за ангажовањем деце у физичким активностима.

Различити облици организованих физичких активности позитивно делују на правилан телесни, психички и моторички развој деце. Физичка активност сматра се кључним фактором за здрав физички и ментални развој деце (Dencker & Andersen, 2008; Ortega, Ruiz, Castillo, & Sjöström, 2008). Протеклих неколико година дошло је до изразитих промена у начину живота деце, које су резултовале смањеном физичком активношћу, било да се она проводи у игри изван куће или на часовима физичког васпитања (Ogden et al., 2002; Troiano, 2002). Уместо у игри и спорту деца све више времена проводе гледајући телевизију или уз компјутер. Troiano (2002) указује да постоји директна повезаност између повећања гојазности и просечног дневног времена проведеног гледањем телевизије.

ЗАКЉУЧАК

Превенција гојазности код деце од посебне је важности, обзиром да се створене навике у овом периоду живота најчешће задржавају и касније у одраслом добу (Guo, Roche, Chumlea, Gardner, & Siervogel, 1994; Zametkin, Zoon, Klein, & Munson, 2004). Утврђене разлике у морфолошким карактеристикама могу дати одређене смернице за спровођење програма превенције гојазности за ову школску популацију. Чињеница да се спонтана физичка активност деце при поласку у школу значајно смањује у односу на ову активност деце од проходавања до предшколског узраста, додатно обавезује укључивање здравствене службе, породице, школе и других појединаца у циљу подстицања здравог стила живота и стварања позитивних навика везаних за физичку активност. У току реализације програма физичког васпитања наставници би требало да примењују специфичан поступак у раду са гојазном децом, како би ти програми имали одговарајуће позитивне ефекте. Редовна активност аеробног карактера редукује телесну тежину, унапређује кардиоваскуларну и респираторну функцију и повећава ниво појединих моторичких способности, због чега је неопходно правовремено и синхронизовано реаговање школе, родитеља, медицинских радника и наставника физичког васпитања и спорта.

Напомена

У овом раду коришћени су резултати добијени у докторској дисертацији Ђорђевић, М. (2015). *Тренд промена морфо-моторичког статуса девојчица различитог степена ухрањености*. Необјављена докторска дисертација, Ниш: Факултет спорта и физичког васпитања.

ЛИТЕРАТУРА:

Богдановић, З., & Чоловић, В. (2011). Однос стања ухрањености и кифотично лоше држање ученика основне школе. *Гласник Антрополошког друштва Србије,* 46, 391-400.

Burke, V. (2006). Obesity in childhood and cardiovascular risk. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology,* 33(9), 831-837. doi:10.1111/j.1440-1681.2006.04449.x

Cali, A.M.G., & Caprio, S. (2008). Obesity in children and adolescents. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism,* 93(11), 31-36.

Deforche, B., Lefevre, J., De Bourdeaudhuij, I., Hills, A.P., Duquet, W., & Bouckaert, J. (2003). Physical fitness and physical activity in obese and nonobese Flemish youth. *Obes. Res.,* 11(3), 434-41. pmid:12634442

Dencker, M., & Andersen, L.B. (2008). Health-related aspects of objectively measured daily physical activity in children. *Clinical Physiology and Functional Imaging,* 28(3), 133-144. doi:10.1111/j.1475-097X.2008.00788.x

Ђокић, З., & Стојановић, М. (2010). Морфолошке карактеристике и постурални статус деце од 9 до 12 година на подручју Сремске Митровице. *Општа медицина,* 16(1-2), 41-49.

Ebbeling, C.B., Pawlak, D.B., & Ludwig, D.S. (2002). Chidhood obesity. *public-health crisis, common sense cure. The Lancet,* 360, 473-482.

Grund, A., Dilba, B., Forberger, K., Krause, H., Siewers, M., Rieckert, H., & Muller, M.J. (2000). Relationships between physical activity, physical fitness, muscle strength and nutritional state in 5- to 11-year-old children. *Eur J ApplPhysiol,* 82, 425-438.

Guo, S.S., Roche, A.F., Chumlea, W.C., Gardner, J.D., & Siervogel, R.M. (1994). The predictive value of childhood body mass index values for overweight at age 35 y. *Am. J. Clin. Nutr.,* 59(4), 810-9. pmid:8147324

Haslam, D.W., & James, W.P. (2005). Obesity. *The Lancet,* 366(9492), 1197-1209.

Kimm, S.Y.S., & Obarzanek, E. (2002). Childhood obesity: A New Pandemic of the New Millenium. *Pediatrics,* 110(5), 1003-1007.

Knight, S.J., Flint, J., Cole, T.J., Bellizzi, M.C., Flegal, K.M., & Dietz, W.H. (2000). Screening chromosome ends for learning disability. *BMJ,* 321(7271), 1240. pmid:11082071. doi:10.1136/bmj.320.7244.1240

Korsten-Reck, U., Kaspar, T., Korsten, K., Kromeyer-Hauschild, K., Bös, K., Berg, A., & Dickhuth, H.-. (2007). Motor Abilities and Aerobic Fitness of Obese Children. *International Journal of Sports Medicine,* 28(9), 762-767. doi:10.1055/s-2007-964968

Kurth, B.M., & Rosario, S.A.S. (2007). The prevalence of overweight and obese children and adolescents living in Germany. Results of the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KIGGS). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz,* 50(5-6), 737-743.

Lazaar, N., Aucouturier, J., Ratel, S., Rance, M., Mayer, M., & Duché, P. (2007). Effect of physical activity intervention on body composition in young children: Influence of body mass index status and gender. *ActaPaediatrica,* 96(6), 1315-1320.

Lobstein, T., & Frelut, M.-. (2003). Prevalence of overweight among children in Europe. *Obesity Reviews,* 4(4), 195-200. doi:10.1046/j.1467-789X.2003.00116.x

Lobstein, T., Baur, L., & Uauy, R. (2004). Obesity in children and young people: A crisis in public health. *Obesity Reviews,* 5(s1), 4-85. doi:10.1111/j.1467-789X.2004.00133.x

Lustig, R.H. (2006). Childhood obesity: Behavioral aberration or biochemical drive? Reinterpreting the First Law of Thermodynamics. *Nature Clinical Practice Endocrinology & Metabolism,* 2(8), 447-458. doi:10.1038/ncpendmet0220

Macfarlane, J.D., & Tomkinson, R.G. (2007). Evolution and variability in fitness test performance of Asian children and adolescents. *Medicine and Sport Science,* 50, 143-167.

Miller, J., Rosenbloom, A., & Silverstein, J. (2004). Childhood obesity. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism,* 89, 4211-4218.

Министарство здравља Републике Србије. (2007). *Истраживање здравља становника Репулике Србије, 2006. година*. Институт за јавно здравље "Др Милан Јовановић Батут". Финални извештај.

Nelms, B. (2001). Childhood obesity: Taking on the issue. *Journal of Pediatric Health Care,* 15(2), 47-48. doi:10.1016/S0891-5245(01)78607-5

Ogden, C.L., Carroll, M.D., Curtin, L.R., Lamb, M.M., & Flegal, K.M. (2010). Prevalence of high body mass index in US children and adolescents, 2007-2008. *Journal of the American Medical Association,* 303(3), 242-249.

Ogden, C.L., Flegal, K.M., Carroll, M.D., & Johnson, C.L. (2002). Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA,* 288(14), 1728-32. pmid:12365956

Ortega, F.B., Ruiz, J.R., Castillo, M.J., & Sjöström, M. (2007). Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *International Journal of Obesity,* 32(1), 1-11. doi:10.1038/sj.ijo.0803774

Ostojić, S.M., Stojanović, M.D., Stojanović, V., Marić, J., & Njaradi, N. (2011). Correlation between Fitness and Fatness in 6-14-year Old Serbian School Children. *Journal of Health Population Nutrition,* 29(1), 53-60.

Roberts, S.B., Lucas, A., & Hirsch, J. (2000). Low energy expenditure as a contributor to infant obesity. *Am. J. Clin. Nutr.,* 71(1), 154-6. pmid:10617962

Rosner, B., Prineas, R., Loggie, J., & Daniels, S.R. (1998). Percentiles for body mass index in US children 5-17 years of age. *The Journal of Pediatrics,* 132(2), 211-222.

Tokmakidis, S.P., Kasambalis, A., & Christodoulos, A.D. (2006). Fitness levels of Greek primary schoolchildren in relationship to overweight and obesity. *Eur. J. Pediatr.,* 165(12), 867-74. pmid:16775723. doi:10.1007/s00431-006-0176-2

Troiano, R.P. (2002). Physical inactivity among young people. *N. Engl. J. Med.,* 347(10), 706-7. pmid:12213940

Troiano, R.P., Flegal, K.M., Kuczmarski, R.J., Campbell, S.M., & Koplon, J.P. (1995). Overweight prevalence and trends for children and adolescents: The National Health and Nutrition Examination Surveys, 1963 to 1991. *Arch PediatrAdolesc Med,* 149, 1085-1091.

Weiner, J.S., & Lourie, J.A. (1969). *Human Biology*. Oxford and Edinburgh: International Biological Programme by Blackwell Scientific Publications.

Wells, J.C.K., Fewtrell, M.S., Williams, J.E., Haroun, D., Lawson, M.S., & Cole, T.J. (2006). Body composition in normal weight, overweight and obese children: Matched case–control analyses of total and regional tissue masses, and body composition trends in relation to relative weight. *International Journal of Obesity,* 30(10), 1506-1513. doi:10.1038/sj.ijo.0803402

World Health Organization. (2000). *Obesity: Preventing and managing the global epidemic*. Geneva.

Zametkin, A.J., Zoon, K.C., Klein, H.W., & Munson, S. (2004). Psychiatric aspects of child and adolescents obesity: A review of the past 10 years. *Journal of the American Academy of Children & Adolescent Psychiatry,* 43(2), 134-150.

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTIC AND NUTRITIONAL STATUS IN SEVEN-YEAR-OLD GIRLS

Abstract. Nutritional status of children is one of the most important indicators of health, mental and physical capabilities and potential for normal and healthy growth and development. The aim of this study was to determine differences in morphological characteristics in seven-year-old girls with varying degrees of nutritional status. The research was conducted on a sample of 88 first grade students of elementary schools in Niš, aged 7.07 (±0.5). Based on the BMI, three sub-samples were formed (normal weight, overweight and obese subjects). Morphological status was determined by measuring the parameters of longitudinal, transversal and circulardimensionality, body weight andsubcutaneous fatty tissue. Differences in morphological variables were determined by using MANOVA/ANOVA and LSD Post Hoc test. The results indicate that, in regards to the BMI, there are significant differences in morphological characteristics in seven-year-old girls. Higher values of morphological characteristics were recorded in overweight and obese subjects.

Key words: nutritional status, morphological characteristic, girls, differences, elementary school

Примљен: 14.12.2015.
Прихваћен: 12.01.2016.