

Мр Драгана Васиљевић⁵²

ОШ "Свети Сава" Бијељина

Тихана Вукичевић

Маја Стоисављевић

Педагошки факултет у Бијељини

СТАЊЕ УХРАЊЕНОСТИ УЧЕНИКА МЛАЂЕГ ШКОЛСКОГ УЗРАСТА

Апстракт: Подаци Светске здравствене организације (WHO) говоре да је у свету свако десето дете гојазно, што представља један од највећих глобалних проблема са којим се савремено друштво сусреће. Сprovedено истраживање имало је за циљ да испита стање ухрањености на основу Индекса телесне масе (BMI) код деце школског узраста. Истраживање је било трансверзалног карактера, а узорак испитаника изведен је из популације ученика школског узраста са територије града Бијељине. Мерењу је подвргнуто 290 испитаника, и то: 142 дечака и 148 девојчица млађег школског узраста. Резултати истраживања указују на постојања статистички значајних разлика у свим узрасним категоријама и код дечака и код девојчица. BMI се код оба пола налази у границама нормале и не представља опасност од прекомерне гојазности код ученика. Обзиром да је познато да гојазност у дечијем и адолесцентном узрасту има значајан утицај на морталитет у одраслом периоду живота битно је правилно разумети овај проблем како би се са што већим успехом превентивно деловало на појаву прекомерне телесне масе код деце.

Кључне речи: антропометријска мерења, индекс телесне масе, стање ухрањености, ученици.

УВОД

Гојазност, као глобални проблем 21. века прогресивно расте код деце широм света (Rossner, 2002). Алат који се највише примењује приликом процене ухрањености деце јесу антропометријска мерења, где на основу параметара телесне масе, телесне висине, BMI, и кожних набора може да се одреди да ли дете има повећану телесну масу или пак смањену (Himes, 1991; WHO, 1995; Janssen, Katzmarzuk, Ross 2004; Mitrović, Pelemiš, M., Pelemiš, V., 2014). Поред набројаних метода за процену гојазности, у свету али и код нас користе се и друге методе које подразумевају прецизније резултате телених масти у организму, какве су DXA (која омогућава изузетно прецизну методу

⁵² vasiljevicd770@gmail.com

за мерење телесног састава и гојазности), хидродензиометрија, плетизмографија, ВІА (Биоелектрична импеданца), компјутеризована томографија (Goran et al., 1993; Schaefer et al., 1994; Goran, Toth, Poehlman, 1998). Најчешћа метода која се користи за процену телесног састава на великим популацијама јесте метода ВМІ (eng. Body Mass Index) која представља однос телесне тежине подељен са висином на квадрат (Micozzi et al., 1986; Smalley et al., 1990). Постоји значајна повезаност индекса телесне масе са релативном гојазношћу код деце и адолесцената, те, самим тим он представља најпогоднији алат за мерење релативне гојазности (Bellizzi, Dietz, 1999). Индекс телесне масе прилагођен је узрасту и полу тако да се на основу добијеног коефицијента индивидуа категорише у складу са стандардизованим ВМІ таблицама за узраст и пол (Cole, 1991), где за старију популацију постоје референтне ВМІ карте, док се код деце примењују референтне перцентилне вредности које варирају у зависности од узраста и пола. Овај начин процене ухрањености се заснива на тежини и не прави разлику између масног ткива и мишићне масе, што у глобалу представља недостатак ове методе када се врши процена потхрањености или прекомерне ухрањености (Cole et al., 2007).

Посматрајући вредности ВМІ, телесни састав код деце варира у зависности од пола, старости, зрелости, расе, висине, телесне масти (Hannan et al., 1995; Daniels, Khoury, Morrison, 1997; Horlick, 2001; Taylor et al., 2002). Истраживања говоре да је ВМІ код мршавије деце бољи предиктор мишићне масе него масног ткива (Freedman et al., 2005). Преваленца гојазности код дечије популације повећана је три пута у најразвијенијим државама задњих 20 ак година, где се сматра да ће такво стање имати бројне негативне последице по здравље у будућности (Ebbeling, Pawlak, Ludwig, 2002).

Гојазност, односно прекомерна ухрањеност деце и одраслих има изузетан јавни значај обзиром да је повезана са многим кардиоваскуларним болестима, хипертензијом, дијабетисом, који су водећи узрочници морталитета у одраслом периоду у развијеним земљама (Hoffmans, Kromhout, Coulander, 1989; Holbrook, Wingard, Barrett-Connor, 1990; Sjostrom, 1992). Телесна тежина у младости има значајан предиктивни фактор у старости (Abraham, Collins, Nordsieck, 1971). Подаци сугеришу да је прекомерна телесна маса у Европи код деце у сталном порасту задње три деценије, а да се то посебно манифестује у јужним Европским земљама (Lobstein, Frelut, 2003). Смањење телесне масе у одраслом добу подразумева више могућности, од побољшања у прехранбеним навикама, повећаног нивоа физичке активности, модификације понашања, узимање медикамената, и као последња и најмање пожељна метода јесте хируршка интервенција. Ове могућности се могу примењивати појединачно или комбиновано. За децу се препоручује да се превасходно ослоне на исхрану и физичку активност а

никако на узимање медикамената или хируршке интервенције како би смањили телесну масу (Yanovski, J. A., Yanovski, S. Z., 2003).

Циљ овог трансверзалног истраживања био је да се испита стање ухрањености на основу ВМІ код деце млађег школског узраста за оба пола.

МЕТОД

Овом истраживачком студијом обухваћено је 290 испитаника, оба пола од којих је 142 дечака и 148 девојчица, млађег школског узраста. Мерење је спроведено у једној временској тачки, у периоду од 1.9.2014. до 30.9.2014. године на подручју града Бијељине (Република Српска). Истраживању су подвргнути ученици првог, другог, трећег и четвртог разреда основне школе "Свети Сава" и основне школе "Вук Караџић" Бијељине. Њима је мерено пет антропометријских мера: *Телесна висина*, Телесна маса, Кожни набор трбуха, Кожни набор надлактице и Кожни набор леђа. На основу вредности *Телесне висине* и *Телесне масе* утврђено је стања ухрањености израчунавањем *Индекса телесне масе* по формули $BMI = \frac{m}{h^2}$ (m - телесна маса; h^2 - висина на квадрат), а процена нутритивног статуса је дата према критеријумима Harisona, према Kristiforović – Ilić (2004).

Табела 1. Категоризација стања ухрањености Harison; према Kristiforović – Ilić (2004).

Оцена ВМІ	kg/m ²
ВМІ	Категорија
<16	Озбиљна потхрањеност
16-16,9	Средња потхрањеност
17-18,4	Умерена потхрањеност
18,5-24,9	Нормалан обим ухрањености
25-29,9	Прекомерна тежина
30-39,9	Гојазност
>40	Патолошка гојазност

Телесна висина и телесна маса мерени су уз помоћ уређаја Nikal (који има уграђен антропометар и уз поуздано мерење телесне масе од 0,1 kg мери и телесну висину 0,1 cm). Кожни набори на надлакти, леђима и трбуху мерени су Kaliperom типа Joh Bull.

Добијени подаци обрађени су статистичким методама где су прво израчунати основни дескриптивни параметри (аритметичка средина и стандардна девијација, за све варијабле и за све узрасте, након тога мултиваријатном анализом варијансе (Manova) утврђена је разлика у целокупном субузорку дечака и девојчица, а униваријатном анализом варијансе (Anova) и појединачне разлике за оба пола.

РЕЗУЛТАТИ

Пројекцијом резултата у табели 2, те анализом дескриптивних показатеља уочава се да нису присутна већа одступања дистрибуције од нормалне у анализираним варијаблама, сем у варијаблама кожних набора што је донекле и очекивано обзиром на узраст. Резултати Индекса телесне масе показују да су дечаци у анализираном узорку испитаника били нормално ухрањени. Из резултата униваријатног f теста може се видети да разлике постоје у скоро свим анализираним варијаблама сем у варијаблама за процену кожних набора. Вредности Wilksovog F теста и његова статистичка значајност указују на постојање статистички значајних разлика између анализираних група испитаника на мултиваријатном нивоу ($F=4.008$; $P=0.000$).

Табела 2. Дескриптивна статистика и разлике на мултиваријатном и униваријатном нивоу за дечаке

Дечаци ВАРИЈАБЛЕ	I разред		II разред		III разред		IV разред		F
	AS	S	AS	S	AS	S	AS	S	
Телесна висина	141.8	6.069	145.9	7.201	148.1	6.631	158.1	8.312	25.693**
Телесна тежина	37.12	4.301	39.91	6.080	40.95	11.52	45.98	8.914	8.922**
К. набор надлакти	10.21	3.162	13.39	6.361	13.91	7.402	12.43	7.924	1.816
К. набор леђа	7.23	3.022	9.11	5.221	10.31	7.510	10.02	8.108	1.407
К. набор трбуха	9.73	5.702	12.62	8.701	15.62	12.901	12.80	10.722	1.636
BMI	18.54	3.062	19.37	3.312	20.56	4.203	19.87	3.002	4.878**

F=4.008 P=0.000

Легенда: AS – аритметичка средина; S – стандардна девијација; f – униваријатни f тест; ** - ниво статистичке значајности за униваријатни f тест $p>0,01$; F – мултиваријатни Wilksov тест; P- статистичка значајност мултиваријатног F теста.

Табела 3. Дескриптивна статистика и разлике на мултиваријатном и униваријатном нивоу за девојчице

Девојчице ВАРИЈАБЛЕ	I разред		II разред		III разред		IV разред		f
	AS	S	AS	S	AS	S	AS	S	
Телесна висина	136.9	4.943	145.2	7.903	154.0	4.921	157.1	6.544	55.117**
Телесна тежина	34.88	5.809	38.99	6.807	44.92	6.708	46.35	11.56	12.016**
К. набор надлакти	15.72	6.612	15.92	5.879	15.93	5.597	15.92	7.704	1.009
К. набор леђа	11.69	8.992	12.41	6.834	11.46	6.112	13.71	7.599	0.524
К. набор трбуха	13.42	10.412	17.32	9.998	15.67	8.807	15.83	10.710	0.591
BMI	18.67	4.023	18.58	3.856	18.82	3.258	18.79	3.565	0.883

F=2.403 P=0.013

Легенда: AS – аритметичка средина; S – стандардна девијација; f – униваријатни f тест; ** - ниво статистичке значајности за униваријатни f тест $p>0,01$; F – мултиваријатни Wilksov тест; P- статистичка значајност мултиваријатног F теста.

Увидом у резултате дескриптивних показатеља у табели 3 уочава се нормалност дистрибуције у свим варијаблама, сем у варијаблама за процену кожних набора, где постоје одређена одступања у варијаблама *Кожни набор леђа* и *Кожни набор трбуха*. Индекс телесне масе за овај анализирани узорак је у границама нормалних вредности за децу овог узраста што се коси са савременим светским трендовима где су индекси телесне масе код деце у сталном порасту. Појединачном анализом резултата униваријатног ϕ теста закључује се да нису уочене статистички значајне разлике у пет варијабли, и то: *Кожни набор трбуха*, *Кожни набор надлактице*, *Кожни набор леђа* и *ВМІ*. Посматрањем резултата Wilksovog мултиваријатног F теста може се констатовати да постоје статистички значајне разлике ($p=0.00$) између група испитаница ($F=5.103$; $P=0.000$).

ДИСКУСИЈА

Манифестоване разлике између група говоре о неравномерном развоју морфолошких карактеристика код деце у анализираном периоду, где се уочавају одређена одступања. Показатељи физичког раста телесна маса и телесна висина код деце нису линеарни. Дечаци су на основу испољених разлика хетерогенији од девојчица где се појединачне разлике нису испољиле у већини варијабли. Раст костију у дужину код девојчица је израженији него поткожно масно ткиво, док се код дечака може говорити о уједначеном расту костију и ткива. Девојчице брже улазе у предпубертетску фазу, што је и било за очекивати, на то указују и вредности *Индекса телесне масе* као и варијабле за процену поткожних масти. Телије пре наглог раста прво се пуне течношћу, да би након тога могле да се увећавају, те отуде и не испољене разлике код девојчица у поменутиим варијаблама.

Крајем прошлог века прекомерна телесна маса првобитно се у неким културама интерпретирала као естетски проблем, док у другим она је била синоним идеалне лепоте. Услед технолошког напретка, стварањем друштва где су потребна минимална физичка напрезања, где је хипокинезија широко распрострањена, уз све то и конзумирање брзе, јефтине и нездраве хране, допринело је погодним условима за настанак епидемије гојазности. Вишак килограма код ученика у млађем школском периоду предиктор је срчаних болести у каснијем животном добу. Фактори ризика за болести срца, као што су хипертензија, дислипидемија, поремећај толеранције на глукозу, и васкуларне абнормалности, већ су присутне код гојазне деце (Weiss et al. 2004; Viner et al., 2005; Sinha et al. 2002; Tounian et al. 2001; Berenson et al., 1998).

Нормалне вредности индекса телесне масе за анализиране узорке испитаника, дају нам охрабрење, узимајући у обзир да подаци у Европи и свету нису охрабрујући где аутори наводе да високе вредности индекса телесне масе и прекомерна ухрањеност постају глобални проблем (Troiano, Flegal, 1998). Поред много других фактора, основним факторима стања

ухраћености сматрају се квалитет исхране и физичка активност. Дошло је до драматичног пораста гојазности, нарочито у Сједињеним Америчким Државама, где је забележен и нови тренд гојазности код деце и адолесцената (McTigue et al. 2003). Полно сазревање је веома важан фактор приликом одређивања ВМІ, јер може да доведе до погрешних анализа те је због тога неопходан опрез када се ВМІ користи као предиктор код деце и адолесцената (Bini et al. 2000). Индекси телесне масе су приближно исти за све узрасте што је у складу са резултатима (Pavlovića, 2000), и говори о здравој телесној маси деце која су подвргнута истраживању али и о недостацима када је ВМІ у питању обзиром да он не узима у обзир стање тела код деце, и не може да илуструје проценат масног ткива у односу на мишићну или коштану масу што су основни критеријуми за процену ухраћености.

ЗАКЉУЧАК

Да би се тренд ових резултата и у будућности одржао, потребно је и даље радити на подизању свести о здравом начину живота, те поред упражњавања физичке активности од великог значаја је и здрава исхрана, уједначени оброци, довољан унос воћа као и стварање навика здраве исхране у свим ситуацијама, јер поред најбитнијих здравствених показатеља, гојазност има негативан ефекат и на финансијске показатеље пошто се директни трошкови гојазности процењују у Европи на 2—8% укупних трошкова здравствених фондова. Неопходна су и даља истраживања и на већим узорцима испитаника да би се дошло до конкретнијих закључака, али и до сазнања у ком смеру и на који начин деловати како би се на основу ових или неких поузданијих показатеља превентивно деловало на појаву гојазности код деце.

Литература

- Abraham, S., Collins, G., Nordsieck, M. (1971). Relationship of excess weight in children and adults. *HSMHA Health Reports*, 86(3), 273-284.
- Bellizzi, M. C., Dietz, W. H. (1999). Workshop on childhood obesity: summary of the discussion. *American Journal of Clinical Nutrition*, 70(1-2), 173-175.
- Berenson, G. S., Srinivasan, S. R., Bao, W., Newman, W. P., Tracy, R. E., Wattigney, W.A. (1998). Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults: the Bogalusa Heart Study. *The New England Journal of Medicine*, 338, 1650-1656.
- Bini, V., Celi, F., Berlioli, M. G., Bacosi, M. L., Stella, P., Giglio, P., Tosti, L., Falorni, A. (2000). Body mass index in children and adolescents according to age and pubertal stage. *European Journal of Clinical Nutrition*, 54(3), 214-218.
- Cole, T. J. (1991). Weight-stature indices to measure underweight, overweight and obesity. In: Himes, J. H., ed. *Anthropometric assessment of nutritional status*. New York: Alan R Liss, 83-111.

- Cole, T. J., Flegal, K. M., Nicholls, D., Jackson, A. A. (2007). Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ*, 335(7612), 194-198.
- Daniels, S. R., Khoury, P. R., Morrison, J. A. (1997). The utility of body mass index as a measure of body fatness in children and adolescents: differences by race and gender. *Pediatrics*, 99(6), 804 – 807.
- Ebbeling, C. B., Pawlak, D. B., Ludwig, D. S. (2002). Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet*, 360(9331), 473-482.
- Freedman, D. S., Wang, J., Maynard, L. M., Thornton, J. C., Mei, Z., Pierson, R. N., Dietz, W. H., Horlick, M. (2005). Relation of BMI to fat and fat-free mass among children and adolescents. *International Journal Obesity*, 29 (1), 1 -8.
- Goran, M. I., Kaskoun, M. C., Carpenter, W. H., Poehlman, E. T., Ravussin, E., Fontvieille, A. M. (1993). Estimating body composition in young children using bioelectrical resistance. *Journal Applied Physiology*, 75(4), 1776–80.
- Goran, M. I., Toth, M. J., Poehlman, E. T. (1998). Assessment of research-based body composition techniques in healthy elderly men and women using the 4-compartment model as a criterion method. *International Journal Obesity and Related Metabolic Disorders*, 22(2), 135–42.
- Hannan, W., Wrate, R., Cowen, S., Freeman, C. (1995). Body mass index as an estimate of body fat. *International Journal of Eating Disorders*, 18(1), 91–97.
- Himes, J. H. (1991). *Anthropometric assessment of nutritional status*. New York: Wiley-Liss, Inc.
- Hoffmans, A.F., Kromhout, D., Coulander de, L.C. (1989). Body mass index at the age of 18 and its effects on 32-year-mortality from coronary heart disease and cancer. *Journal of Clinical Epidemiology*, 42(6), 513-20.
- Holbrook, T. L., Wingard, D. L., Barrett-Connor, E. (1990). Sex-specific vs unisex body mass indices as predictors of non-insulin dependent diabetes mellitus in older adults. *International Journal of Obesity*, 14(9), 803-7.
- Horlick, M. (2001). Body mass index in childhood-measuring a moving target. *Journal Clinical Endocrinology and Metabolism*, 86(9), 4059 – 4060.
- Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Ross, R. (2004). Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *The American journal of Clinical Nutrition*, 79(3), 379-384.
- Lobstein, T. J., Frelut, M. L. (2003). Prevalence of overweight children in Europe. *Obesity Reviews*, 4(4), 195–200.
- McTigue, K. M., Harris, R., Hemphill, B., Lux, L., Sutton, S., Bunton, A. J., Lohr, K. N. (2003). Screening and interventions for obesity in adults: summary of the evidence for the U. S. Preventive Services Task Force. *Annals of Internal Medicine*, 139(11), 933-949.
- Micozzi, M.S., Albanes, D., Jones, D. Y., Chumlea, W. C. (1986). Correlations of body mass indices with weight, stature, and body composition in men and women in NHANES I and II. *American Journal Clinical Nutrition*, 44, 725-731.

- Mitrović, N., Pelemiš, M., Pelemiš, V. (2014). Analiza uhranjenosti kod dečaka i devojčica mlađeg školskog uzrasta. *Bijeljinski metodički časopis*, 1, 41-48.
- Pavlović, M. (2000). Ishranjenost dece u Severnobačkom okrugu na osnovu indeksa telesne mase. *Medicinski pregled*, 53(9-10), 493-501.
- Rosner, S. (2002). Obesity: the disease of the twenty - first century. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 26(4), 2-4.
- Schaefer, F., Georgi, M., Zieger, A., Scharer, K. (1994). Usefulness of bioelectric impedance and skinfold-thickness measurements in predicting fat-free mass derived from total body potassium in children. *Pediatric Research*, 35(5), 617-24.
- Sinha, R., Fisch, G., Teague, B., Tamborlane, V. W., Banyas, B., Karin, A., Savoye, M., Rieger, V., Taksali, E. S., Berbetta, G., Sherwin, S. R., Caprio, S. (2002). Prevalence of impaired glucose tolerance among children and adolescents with marked obesity. *The New England Journal of Medicine*, 346, 802-810.
- Sjostrom, L. V. (1992). Morbidity of severely obese subjects. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 55(2), 508-515.
- Smalley, K. J., Kner, A. N., Kendrick, Z. V., Colliver, J. A., Owen, O. E. (1990). Reassessment of body mass indices. *American Journal of Clinical Nutrition*, 52(3), 405-408.
- Taylor, R., Jones, I., Williams, S., Goulding, A. (2002). Body fat percentages measured by dual-energy x-ray absorptiometry corresponding to recently recommended body mass index cutoffs for overweight and obesity in children and adolescents aged 3-18 y. *American Journal of Clinical Nutrition*, 76(6), 1416-1421.
- Tounian, P., Aggoun, Y., Dubern, B., Varille, V., Guy-Grand, B., Sidi, D., Giradet, J.P., Bonnet, D. (2001). Presence of increased stiffness of the common carotid artery and endothelial dysfunction in severely obese children: a prospective study. *Lancet*, 358(9291), 1400-1404.
- Troiano, R. P., Flegal, K. M. (1998). Overweight children and adolescents: description, epidemiology, and demographics. *Pediatrics*, 101(3-2), 497-504. PMID: 12224656
- Viner, R. M., Segal, T. Y., Lichtarowicz-Krynska, E., Hindmarsh, P. (2005). Prevalence of the insulin resistance syndrome in obesity. *Archives of Disease Childhood*, 90(1), 10-14.
- Weiss, R., Dziura, J., Burgert, T. S., Tamborlane, V. W., Taksali, E. S., Yeckel, W. C., Karin, A., Lopes, M., Savoye, M., Morrison, J., Sherwin, S. R., Caprio, S. (2004). Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *The New England Journal of Medicine*, 350, 2362-2374.
- World Health Organization. (1995). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organization Technical Report Series*, 854, 1-452.
- Yanovski, J. A., Yanovski, S.Z. (2003). Treatment of pediatric and adolescent obesity. *JAMA*, 289(14), 1851-1853.

NUTRITIONAL STATUS OF JUNIOR SCHOOL PUPILS

Summary: World Health Organization data (WHO) say that every tenth child in the world is overweight, which is one of the biggest global problem modern society is faced with. Conducted research had for its aim to examine nutritional status on the basis of Body Mass Index (BMI) in children of school age. The research was of transversal character and the sample of tested pupils were from the territory of town Bijeljina. Measurements were conducted on 290 pupils out of which 142 boys and 148 girls of junior age. The results of investigation point to the presence of statistically considerable differences in all age categories both in boys and girls. BMI was within the normal limits and the overweight danger was not present. Taking into account that overweight in child and adolescent period have an important influence on mortality in adult period of life it was important to understand this problem so that the prevention success in beating the occurrence of overweight mass in children could be greater.

Key words: anthropomorphic measurements, Body Mass Index, nutritional status, pupils.