



ИСТРАЖИВАЊЕ

РАЗЛИКЕ У АНТРОПОМЕТРИЈСКИМ
КАРАКТЕРИСТИКАМА, СТЕПЕНУ УХРАЊЕНОСТИ И
ПОСТУРАЛНОМ СТАТУСУ ДЕЦЕ ПРЕДШКОЛСКЕ
УЗРАСТА

КРОЗ ДВЕ УЗАСТОПНЕ ГЕНЕРАЦИЈЕ

ОКТОБАР, 2025



У СКЛОПУ ПРОЈЕКТА: АНТРОПОЛОШКИ СТАТУС ДЕЦЕ ПРЕДШКОЛСКОГ
УЗРАСТА НА ТЕРИТОРИЈИ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ СА ЈАСНО ДЕФИНИСАНИМ
ОБЛИЦИМА РАДА ЗА УНАПРЕЂЕЊЕ ЗДРАВСТВЕНИХ И ФИЗИЧКИХ
АСПЕКТА

ПРЕДСТАВЉАМО ИСТРАЖИВАЊЕ

РАЗЛИКЕ У АНТРОПОМЕТРИЈСКИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА, СТЕПЕНУ
УХРАЊЕНОСТИ И ПОСТУРАЛНОМ СТАТУСУ ДЕЦЕ ПРЕДШКОЛСКЕ УЗРАСТА
КРОЗ ДВЕ УЗАСТОПНЕ ГЕНЕРАЦИЈЕ

САЖЕТАК

Циљ истраживања био је да се испитају разлике у антропометријским карактеристикама, преваленцији гојазности и постуралном статусу између две генерације предшколске деце (групе пред полазак у школу, 2016. и 2017. годишта) са територије општине Чачак, са посебним освртом на урбано и рурално подручје. Укупно је учествовало 1844 испитаника, деце предшколског узраста из општине Чачак. Узорак је подељен према годишту рођења на генерације деце 2016. и 2017. годишта, типу насеља на децу из урбане и сеоске регије, као и према полу на дечаке и девојчице. Антропометријске карактеристике су процењиване коришћењем батерије од три варијабле: телесна висина (ТВ), телесна маса (ТМ) и индекс телесне масе (БМИ). БМИ је категоризован према критеријумима Светске здравствене организације (СЗО). Постурални статус је процењивао лекар специјалиста физикалне медицине, а постурални параметри попут стања стопала, сколиозе и спуштених рамена утврђени су применом одговарајуће визуелне методе. У генерацији 2016. годишта утврђено је да предшколска деца из сеоских подручја имају значајно више вредности индекса телесне масе (БМИ) у поређењу са децом из урбаних подручја (16.37 наспрам 15.86, $p=0.003$). Док није било полних разлика у антропометријским параметрима. Анализом је утврђено да је свако четврто дете предшколског узраста прекомерно ухрањено или гојазно, а постојала је и веза између степена ухрањености и места пребивалишта ($p=0.003$). Што се тиче анализе постуралног статуса, примећен је висок проценат деформитета стопала и спуштеног рамена, док је преваленција сколиозе значајно нижа, при чему је свако четворо дете имало сколиозу. Није утврђена повезаност између

постуралног статуса и места пребивалишта. У генерацији 2017. годишта утврђено је да није било значајне разлике у антропометријским параметрима између деце из градских и сеоских средина, као нити између дечака и девојчица. Анализом је утврђено је да је свако пето дете прекомерно ухрањено и гојазно уз сличну дистрибуцију у односу на место пребивалишта. Анализа постуралног статуса је показала сличне вредности као код претходне генерације. Компарацијом између годишта, утврђено је да су деца из генерације 2016. имала значајне веће вредности од деце из генерације 2017. у параметрима телесне масе (25.01 наспрам 24.36 кг; $p=0.003$) и БМИ (16.03 наспрам 15.71 кг; $p=0.003$). Анализа дистрибуције степена ухрањености показала је да генерација 2016. годишта имала више прекомерно ухрањених и гојазних од деце 2017. годишта (23.2% наспрам 19.9%). У обе генерације деце је утврђен висок ниво деформитета стопала (око 75%). Док је заступљеност деформитета рамена била већа код деце 2016. у односу на 2017. годиште (59.8% наспрам 50.3%), као и код деформитета стопала (24.1% наспрам 19.5%) уз значајну повезаност између заступљености деформитета и годишта деце. Ова студија значајно доприноси постојећој литератури тако што пружа увид у промене у антропометријским и постуралним показатељима код две узастопне генерације деце (2016. и 2017. годишта), уз истовремену анализу утицаја срединских фактора кроз поређење урбаних и руралних подручја на територији општине Чачак.

Кључне речи: морфолошке карактеристике, БМИ статус, преваленција гојазности, постурални статус, постурални деформитети, деца, резиденцијални статус

УВОД

Предшколски период, који траје од треће до седме године, сматра се кључном фазом у целовитом развоју појединца (Bala, 2002). На овом нивоу узрасног развоја деце запажа се убрзан раст, али не и равномеран раст појединих делова и регија тела. Годишњи раст у телесној висини износи око 6-8 цм, уз повећање тежине од око 2 кг годишње (Milanović & Stamatović, 2009).

Праћење раста и развоја деце, нарочито праћење кроз биолошки раст и развој, има велику улогу због њихове контроле и евентуалне корекције. То је нарочито важно док су деца у предшколском и млађем школском узрасту јер је њихов организам тада подложен разним утицајима чија ефекти се манифестују у каснијем периоду. Процеси раста и развоја се интензивно одвијају поменутом добу, међусобно су зависни, допуњују се (Porović, 2008).

Приликом покушаја дефинисања телесне конституције деце треба посебно водити рачуна о полним разликама у дистрибуцији телесне конституције, променама у соматотипу, као и стабилности индивидуалне телесне конституције у току раста и развоја деце (Malina, 2004).

Информације о расту деце у висину и њиховој телесној маси веома често служе као показатељи здравственог статуса и ухрањености деце, као и евалуацији њиховог темпа раста и развоја. Осим генетских фактора, утичу и услови живота, физичка активност, физиолошки процеси, социјални статус и други фактори (Maksimović, Matić, & Obradović, 2008). Резултати антропометријских мерења деце могу пружити драгоцене информације о ефектима поменутих фактора упоређивањем са неким постојећим нормативима за дечаке и девојчице (Pelemiš, Mandić, Momčilović, Momčilović, & Srdić, 2021). Што се тиче морфолошког развоја у овом периоду раст у висину прати интензиван пораст масе тела, где се раст наставља, 2–3 цм на годишњем нивоу, а прираст телесне масе је око 3 кг годишње. Дечаци и девојчице се разликују по висини у узрасту од 3.5, 5 и 6.5 година, где су дечаци незнатно виши (Bala, Đorđić, Porović, & Sabo, 2006). Информације о расту деце у висину и њиховој телесној маси веома често служе као показатељи здравственог статуса и ухрањености деце, као и евалуацији њиховог темпа раста и развоја (Božić-Krstić, Rakić, & Pavlica, 2003).

Недавна истраживања су пријавила приметан пораст преваленције прекомерне телесне тежине и гојазности у протекле две деценије (Ogden et al., 2016; Rodriguez-Martinez et al., 2020; Wang & Lobstein, 2006). Светска здравствена организација (СЗО) истиче значајан пораст у уделу гојазне деце широм света, са 4% у 1975. години на преко 18% у 2016. години (World Health Organization, 2021). Гојазност је распрострањена међу децом и тренутно је један од најчешћих проблема јавног здравља (Kisić-Tepavčević et al., 2008; Kumar & Kaufman, 2018).

Мишићна слабост и мишићни дисбаланс могу резултирати лошом постуром током кретања или одмора, што доводи до развоја постуралних деформитета који могу утицати на кичму, ноге и стопала (Simov, Minić, & Stojanović, 2011; Živković, 2009). Важно је напоменути да се скелетни систем детета брзо развија, при чему кичмена можина почиње да формира своје природне кривине већ у четвртој години живота када су кости још увек релативно меке и подложне деформацијама (Milanović & Stamatović, 2009). Стога је идентификација постуралних проблема у предшколском узрасту кључна за промоцију правилне телесне постуре у раном детињству, што не

само да помаже у правилном расту и развоју, већ позитивно утиче на опште здравље и квалитет живота деце (Protić - Gava & Krneta, 2010).

Недавна истраживања указују да се учесталост постуралних деформитета кичме постепено повећава (Radaković et al., 2017; Vukićević, Čokorilo, Lukić, Miličković, & Bjelica, 2018; Vukićević, Rajić et al., 2018). Посебно треба напоменути да се деформитети стопала примећују код чак 60% деце (Romanov, Stupar, Međedović & Brkin, 2014), док одступања од правилног држања кичме у фронталној и сагиталној равни утичу на око 70% учесника, при чему се дечади чешће суочавају са сколиозним држањем. Проблеми са држањем често се јављају код деце како из градских тако и из сеоских средина, при чему одређени деформитети чешће погађају урбану групу, а остали деформитети руралну (Romanov et al., 2014).

На основу места становања, области су категорисане као урбане или сеоске, при чему урбане области имају већу густину становништва и више инфраструктуре у поређењу са околним регијама, док сеоске области имају мању густину становништва и више пољопривредног земљишта (Tishukaj et al., 2017). Претходна истраживања су показала да се здравствени аспекти, индекс телесне масе (БМИ), учесталост гојазности и деформитети држања могу разликовати у зависности од места становања и социоекономског статуса (Aberle, Blekić, Ivaniš, & Pavlović, 2009; Djordjic et al., 2016; Katanic et al., 2023; Romanov et al., 2014). Разумевање ових веза може пружити драгоцене увиде у решавању диспаритета у здрављу код деце која живе у различитим урбаним и сеоским срединама.

Предшколска установа представља почетак институционалног васпитања и образовања, а у сарадњи с породицом и уважавајући развојне потребе и могућности деце, васпитнообразовни рад треба усмерити на свестран развој личности детета. Садржајем активности предшколског програма у вртићу се задовољава развојна потреба деце, остварују васпитно-образовне и превентивне здравствено-хигијенске функције.

Интензиван темпо раста и развоја деце предшколског узраста подразумева сложене процесе биолошких и психосоцијалних промена. Раст и развој највише зависи од биолошких фактора, али не смеју се изоставити друштвене, социјалне и економске околности, као и интеракција деце с члановима породице и окружењем у васпитнообразовној институцији.

За физичко васпитање и спорт од велике је важности праћење параметара раста и развоја због:

- сазнања о психофизичком стању детета у односу на своје вршњаке;
- превентивног и корективног деловања на постурални статус (у раним фазама);
- планирања и организације часа физичког васпитања и спортског тренинга;
- селекције деце за одређене спортове и спортске дисциплине;
- проучавања утицаја неког програма вежбања на моторички и морфолошки статус итд.

Позитивно дејство физичке активности на човеково здравље потврђено је у многим студијама (Harris, Kuramoto, Schulzer, & Retallack, 2009; Warburton, Nicol, & Bredin, 2006), а неактивност је, с прекомерним и неправилним уносом хране, добар предуслов за настанак гојазности, нарушавање нормалног постуралног статуса и поремећаја у функционисању локомоторног апарата, кардиоваскуларног и респираторног система.

Праћење и анализа антропометријских карактеристика и постуралног статуса служе као показатељи општег и специфичног здравственог статуса одређене популације на одређеном подручју. Када се разговара о општем и специфичном здравственом статусу, пре свега се мисли на нутритивни статус, учесталост деформитета, ниво моторичких, функционалних, когнитивних и других способности и карактеристика. Да би се решиле савремене болести цивилизације (дијабетес, кардиоваскуларне болести, хипокинезија итд.), ове анализе треба започети од најранијих дана и континуирано их пратити, мерити и упоређивати.

Циљ истраживања је био да се утврде разлике у антропометријским карактеристикама, преваленцији гојазности и постуралном статусу између предшколске деце (групе пред полазак у школу, 2016. и 2017. годишта) са територије општине Чачак из урбаних и руралних подручја и самим тим настави низ мерења и упоређивања резултата. Ово истраживање ће допринети дијагностиковању антропометријских карактеристика и држању тела код деце у општини Чачак кроз континуирано праћење.

МЕТОДЕ

Испитаници

Узорак су чинила деца рођена 2016. и 2017. године, која су у тренутку мерења похађала припремне предшколске групе у вртићима на територији града Чачка. Укупан број учесника износио је 1.844. Деца су учествовала добровољно, уз претходну

информисану сагласност родитеља, а истраживање је спроведено у складу са начелима Хелсиншке декларације (World Medical Association, 2011).

У сарадњи са Домом здравља у Чачку, мерења за децу рођену 2016. године обављена су током априла и маја 2023. године, а за децу рођену 2017. године током априла и маја 2024. године, у оквиру редовног систематског прегледа пред полазак у први разред основне школе. Сва мерења спровео је медицински тим педијатријског одељења Дома здравља Чачак.

Процедура

За процену антропометријских карактеристика примењена је стандардизована међународна биолошка процедура (Eston & Reilly, 2013). Антропометријска процена обухватала је три варијабле: телесну висину (ТВ), телесну масу (ТМ) и индекс телесне масе (БМИ). БМИ је израчунат помоћу стандардне формуле: $\text{БМИ} = \text{ТМ (kg)} / \text{ТВ}^2 (\text{m}^2)$.

БМИ је категоризован у складу са референтним вредностима Светске здравствене организације (WHO), формирајући потгрупе неухрањене, нормално ухрањене, прекомерно ухрањене и гојазне деце (Onis и сар., 2007). БМИ је у високој корелацији са садржајем телесне масти и стога се користи као показатељ нутритивног статуса код деце (Costill, Kenney & Wilmore, 2008).

Постурални статус процењивао је специјалиста физикалне медицине методом визуелног опажања. Процењивани су следећи параметри постуре: стање стопала, присуство сколиозе и асиметрија рамена (спуштено раме).

Статистичка анализа

Израчунате су основне дескриптивне статистике: аритметичка средина (Mean), стандардна девијација (SD), минимум (Min), максимум (Max), распон (Range) и проценти.

Ради утврђивања разлика у антропометријским карактеристикама између генерација 2016. и 2017. примењен је т-тест за независне узорке. Повезаност између степена ухрањености и постуралног статуса у односу на генерацију испитивана је применом непараметријског χ^2 (хи-квадрат) теста.

За све статистичке анализе ниво значајности је био постављен на $p < 0.05$. Подаци су обрађени у програму SPSS 26 (Statistical Package for the Social Sciences, верзија 26.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

РЕЗУЛТАТИ

Генерација 2016. годишта

На основу дескриптивне статистике (табела 1) утврђено је да предшколска деца из урбаног подручја имају просечну висину тела од 124.55 ± 5.48 цм, телесну масу од 24.83 ± 4.49 кг и БМИ од 15.86 ± 2.00 , док деца из руралних подручја имају просечну висину тела од 123.88 ± 5.48 цм, телесну масу од 25.38 ± 5.61 кг и БМИ од 16.37 ± 2.66 .

Табела 1. Дескриптивна статистика антропометријских параметара према статусу становања предшколске деце.

		N	Mean	SD	Min	Max	Range
Урбано подручје	Године	612	6.65	0.28	6.00	7.42	1.42
	Телесна висина	612	124.55	5.48	104.50	144.00	39.50
	Телесна маса	612	24.83	4.49	15.50	51.50	36.00
	БМИ	612	15.86	2.00	11.10	26.57	15.47
Рурално подручје	Године	310	6.63	0.28	6.08	7.33	1.25
	Телесна висина	310	123.88	5.48	110.50	138.00	27.50
	Телесна маса	310	25.38	5.61	15.50	48.00	32.50
	БМИ	310	16.37	2.66	11.52	28.80	17.28
Укупно	Године	922	6.65	0.28	6.00	7.42	1.42
	Телесна висина	922	124.32	5.48	104.50	144.00	39.50
	Телесна маса	922	25.01	4.90	15.50	51.50	36.00
	БМИ	922	16.03	2.26	11.10	28.80	17.70

Легенда: N - број учесника, SD - стандардна девијација; Min - минимум; Max – максимум.

На основу т-теста независности (табела 2) утврђено је да предшколска деца из сеоских подручја имају значајно више вредности индекса телесне масе (БМИ) у односу на децу из урбаних подручја ($p=0.003$), док није било значајне разлике у параметрима висине тела и телесне масе између ових група.

Табела 2. Разлике у антропометријским карактеристикама између група деце на основу места становања.

	Урбано подручје	Рурално подручје	t	p
Телесна висина	124.55±5.48	123.88±5.48	1.774	0.076
Телесна маса	24.83±4.49	25.38±5.61	-1.500	0.134
БМИ	15.86±2.00	16.37±2.66	-2.961	0.003*

Легенда: t - коефицијент т-теста; p - коефицијент значајности.

У табели 3 су представљени резултати т-теста независности за утврђивање разлика у антропометријским карактеристикама између група деце на основу пола. Датим тестом је утврђено да није било значајне разлике нити у једном параметру између ових група.

Табела 3. Разлике у антропометријским карактеристикама између група деце на основу пола.

	Дечаци	Девојчице	t	p
Телесна висина	124.64±5.38	124.02±5.57	0.555	0.088
Телесна маса	25.24±4.78	24.79±5.01	0.630	0.168
БМИ	16.09±2.24	15.97±2.28	0.695	0.431

Легенда: t - коефицијент т-теста; p - коефицијент значајности.

У табели 4 анализирана је дистрибуција степена ухрањености у зависности од места становања. Међу градском децом било је 3.6% неухрањених, 73.9% нормално ухрањених, 16.0% прекомерно ухрањених и 6.5% гојазних. Слично, међу сеоском децом, дистрибуција је била 3.2% неухрањених, 72.3% нормално ухрањених, 11.3% прекомерно ухрањених и 13.2% гојазних. На основу χ^2 -теста, утврђена је веза између нутритивног и резиденцијалног статуса ($p=0.003$, $\phi=0.122$).

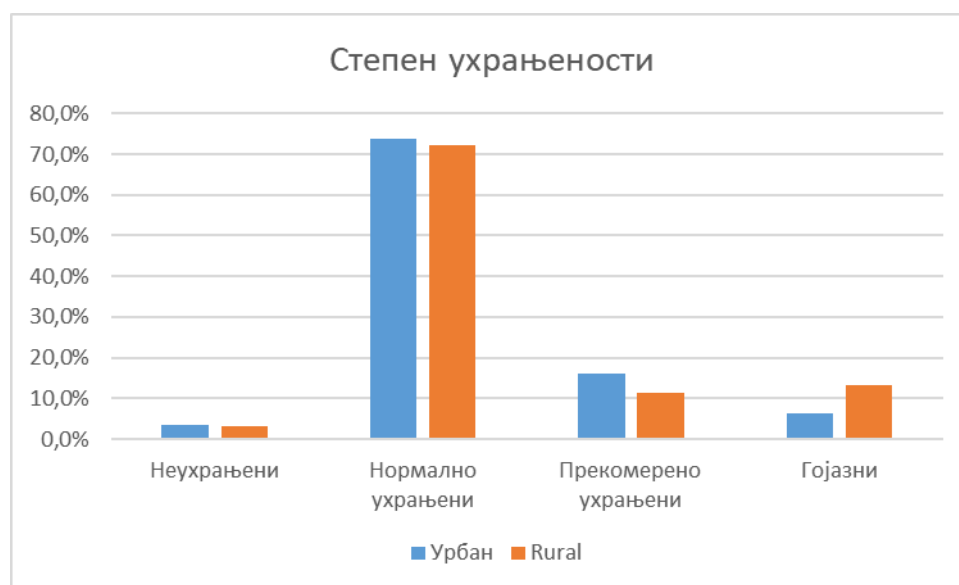
Табела 4. Веза између степена ухрањености и места становања.

	Неухрањени	Нормално ухрањени	Прекомерно ухрањени	Гојазни	Укупно
Урбано подручје	22 3.6%	452 73.9%	98 16.0%	40 6.5%	612 100%
Рурално подручје	10 3.2%	224 72.3%	35 11.3%	41 13.2%	310 100%
Укупно	32 3.2%	676 72.3%	133 11.4%	81 13.2%	922 100%

$$\chi^2(3, n=922)=13.816, p=0.003, \phi=0.122$$

Легенда: χ^2 - коефицијент χ^2 теста; p - коефицијент значајности, ϕ – мера асоцијације.

У фигури 1 је приказана је дистрибуција степена ухрањености у односу на место становања деце. Приметно је да су у обе групе проценти неухрањене и нормално ухрањене деце били приближно једнаки. Док су градска деца имала већи проценат прекомерно ухрањених (16.0% наспрам 11.3%), сеоска деца су имала већи проценат гојазних (13.2% наспрам 6.5%).



Фигура 1. Разлике у степену ухрањености између деце из урбаних и руралних средина рођених 2016. године.

Табела 5 показала је да је значајан број деце како у урбаним (76.1%) тако и у руралним (73.9%) подручјима имао одређене деформације стопала у овој доби. На основу χ^2 -квадрат теста, утврђено је да не постоји повезаност између стања стопала и места пребивалишта.

Табела 5. Веза између стања стопала и места пребивалишта.

	Нема деформитет	Има деформитет	Укупно
Урбано подручје	146 23.9%	466 76.1%	612 100%
Рурално подручје	81 26.1%	229 73.9%	310 100%
Укупно	227 24.6%	695 75.4%	922 100%

$$\chi^2(1, n-922)=0.457, p=0.499, \phi=-0.025$$

Легенда: χ^2 - коефицијент χ^2 теста; p - коефицијент значајности, ϕ – мера асоцијације.

Табела 6 приказује заступљеност сколиозе у популацији, с обзиром на то да је 24.0% деце у урбаним срединама и готово исти проценат деце у руралним срединама (24.2%) имало сколиозу. Такође, на основу χ^2 -квадрат теста, утврђено је да не постоји веза између сколиозе и места пребивалишта.

Табела 6. Веза између сколиозе и места пребивалишта.

	Нема деформитет	Има деформитет	Укупно
Урбано подручје	465 76.0%	147 24.0%	612 100%
Рурално подручје	235 75.8%	75 24.2%	310 100%
Укупно	700 75.9%	222 24.1%	922 100%

$$\chi^2(1, n-922)=0.000, p=1.000, \phi=0.002$$

Легенда: χ^2 - коефицијент χ^2 теста; p - коефицијент значајности, ϕ – мера асоцијације.

У овој табели (Табела 7), примећује се да је 57.5% деце у урбаним срединама и 64.2% деце у руралним срединама имало деформацију спуштеног рамена. Такође, на основу χ^2 -квадрат теста, утврђено је да не постоји веза између деформације спуштеног рамена и места пребивалишта.

Табела 7. Веза између деформације спуштеног рамена и места пребивалишта.

	Нема деформитет	Има деформитет	Укупно
Урбано подручје	260 42.5%	352 57.5%	612 100%
Рурално подручје	111 35.8%	199 64.2%	310 100%
Укупно	371 40.2%	551 59.8%	922 100%

$$\chi^2(1, n=922)=3.543, p=0.060, \phi=0.064$$

Легенда: χ^2 - коефицијент χ^2 теста; p - коефицијент значајности, ϕ – мера асоцијације.

Генерација 2017. годишта

У табели 8 је дата дескриптивна статистика за децу рођену 2017. године. Приметно је да предшколска деца из урбаног подручја имају просечну висину тела од 124.43 ± 5.42 цм, телесну масу од 24.30 ± 4.38 кг и БМИ од 15.69 ± 2.19 , док деца из руралних подручја имају просечну висину тела од 123.82 ± 5.64 цм, телесну масу од 24.47 ± 5.07 кг и БМИ од 15.76 ± 2.36 .

Табела 8. Дескриптивна статистика антропометријских параметара према статусу становања предшколске деце.

		N	Mean	SD	Min	Max	Range
Урбано подручје	Године	614	6.77	0.27	6.29	7.29	1.00
	Телесна висина	614	124.43	5.42	104.00	146.00	42.00
	Телесна маса	614	24.30	4.38	14.58	48.00	33.42
	БМИ	614	15.69	2.19	9.80	25.60	15.80
Рурално подручје	Године	308	6.75	0.28	6.29	7.28	0.99
	Телесна висина	308	123.82	5.64	110.00	139.00	29.00
	Телесна маса	308	24.47	5.07	15.50	50.00	34.5

	БМИ	308	15.76	2.36	11.40	25.90	14.50
Укупно	Године	922	6.76	0.27	6.29	7.29	1.00
	Телесна висина	922	124.22	5.50	104.00	146.00	42.00
	Телесна маса	922	24.36	4.62	14.58	50.00	35.42
	БМИ	922	15.71	2.24	9.80	25.90	16.10

Легенда: N - број учесника, SD - стандардна девијација; Min - минимум; Max – максимум.

На основу т-теста независности (табела 9) утврђено је да није било значајне разлике у антропометријским карактеристикама између деца из сеоских и градских подручја.

Табела 9. Разлике у антропометријским карактеристикама између група деце на основу места становања.

	Урбано подручје	Рурално подручје	t	p
Телесна висина	124.43±5.42	123.82±5.64	1.585	0.113
Телесна маса	24.30±4.38	24.47±5.07	-0.516	0.606
БМИ	15.69±2.19	15.76±2.36	-0.471	0.638

Легенда: t - коефицијент т-теста; p - коефицијент значајности.

Слично претходној табели и у табели 10, т-тест независности утврдио је да није било значајне разлике у антропометријским параметрима између група дечака и девојчица.

Табела 10. Разлике у антропометријским карактеристикама између група деце на основу пола.

	Дечаци	Девојчице	t	p
Телесна висина	124.55±5.56	123.88±5.42	1.839	0.066
Телесна маса	24.47±4.61	24.23±4.63	0.683	0.435
БМИ	15.74±2.22	15.68±2.28	0.384	0.691

Легенда: t - коефицијент т-теста; p - коефицијент значајности.

У табели 11 анализирана је дистрибуција степена ухрањености у зависности од места становања. Међу градском децом било је 3.6% неухрањених, 76.2% нормално ухрањених, 13.0% прекомерно ухрањених и 7.2% гојазних. Док, међу сеоском децом било је 4.9% неухрањених, 76.0% нормално ухрањених, 10.7% прекомерно ухрањених и 8.4% гојазних. На основу χ^2 -теста, није утврђена значајна повезаност између нутритивног и резиденцијалног статуса ($\chi^2=2.185$; $p=0.535$).

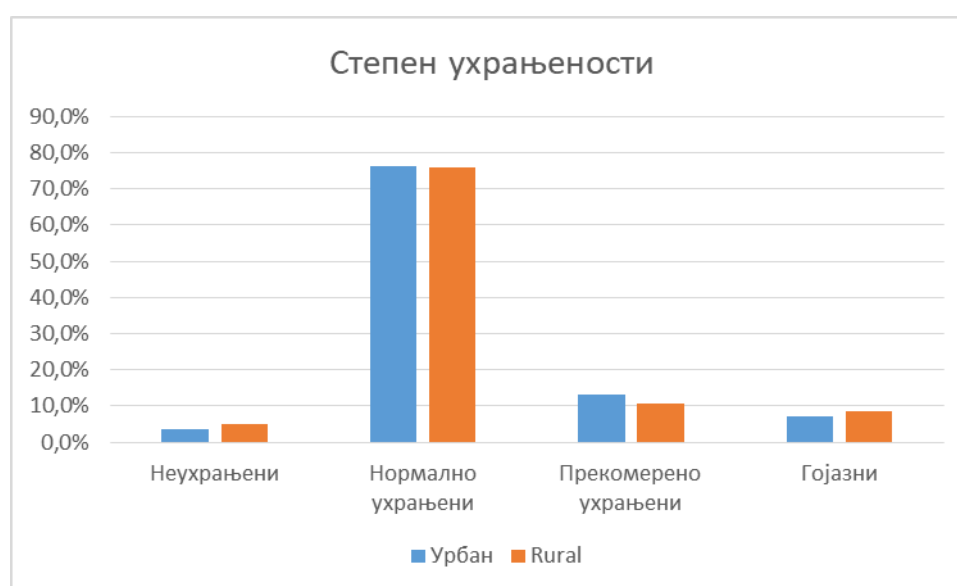
Табела 11. Веза између степена ухрањености и места становања.

	Неухрањени	Нормално ухрањени	Прекомерно ухрањени	Гојазни	Укупно
Урбано подручје	22 3.6%	468 76.2%	80 13.0%	44 7.2%	614 100%
Рурално подручје	15 4.9%	234 76.0%	33 10.7%	26 8.4%	308 100%
Укупно	37 4.0%	702 76.1%	113 12.3%	70 7.6%	922 100%

$$\chi^2(3, n=922)=2.185, p=0.535, \phi=0.049$$

Легенда: χ^2 - коефицијент χ^2 теста; p - коефицијент значајности, ϕ – мера асоцијације

У фигури 1 је приказана је дистрибуција степена ухрањености у односу на место становања деце. Приметно је да су групе деце из урбаних и руралних средина имале веома сличну дистрибуцију степена ухрањености.



Фигура 2. Разлике у степену ухрањености између деце из урбаних и руралних средина рођених 2017. године

У табели 12 приметно је да је велики проценат деце, како у урбаним (78.8%) тако и у руралним (73.7%) подручјима, имао одређене деформитете стопала у овој доби. На основу χ^2 -квадрат теста, утврђено је да не постоји повезаност између статуса стопала и места пребивалишта ($\chi^2=3.054$, $p=0.081$).

Табела 12. Веза између стања стопала и места пребивалишта.

	Нема деформитет	Има деформитет	Укупно
Урбано подручје	130 21.2%	484 78.8%	614 100%
Рурално подручје	81 26.3%	227 73.7%	308 100%
Укупно	211 22.9%	711 77.1%	922 100%

$$\chi^2(1, n=922)=3.054, p=0.081, \phi=-0.058$$

Легенда: χ^2 - коефицијент χ^2 теста; p - коефицијент значајности, ϕ – мера асоцијације.

У табели 13 приказана је заступљеност сколиозе у популацији деце рођене 2017. године. При чему 20.5% деце из урбаних средина и 17.5% деце из руралних средина има овај деформитет. На основу χ^2 -квадрат теста, утврђено је да не постоји повезаност између сколиозе и места пребивалишта ($\chi^2=1.166$, $p=0.280$).

Табела 13. Веза између сколиозе и места пребивалишта.

	Нема деформитет	Има деформитет	Укупно
Урбано подручје	488 79.5%	126 20.5%	614 100%
Рурално подручје	254 82.5%	54 17.5%	308 100%
Укупно	742 80.5%	180 19.5%	922 100%

$$\chi^2(1, n=922)=1.166, p=0.280, \phi=-0.036$$

Легенда: χ^2 - коефицијент χ^2 теста; p - коефицијент значајности, ϕ – мера асоцијације.

У табели 14 приказана је заступљеност деформитета рамена која је слична у групама деце из урбаних и руралних средина (51.1% наспрам 48.7%). Такође и овде је на основу χ^2 -квадрат теста утврђено да не постоји веза између заступљености датог деформитета и места пребивалишта.

Табела 14. Веза између деформације спуштеног рамена и места пребивалишта.

	Нема деформитет	Има деформитет	Укупно
Урбано подручје	300 48.9%	314 51.1%	614 100%
Рурално подручје	158 51.3%	150 48.7%	308 100%
Укупно	458 49.7%	464 50.3%	922 100%

$$\chi^2(1, n=922)=0.488, p=0.485, \phi=-0.023$$

Легенда: χ^2 - коефицијент χ^2 теста; p - коефицијент значајности, ϕ – мера асоцијације.

Разлике између генерација 2016 и 2017. годишта

У табели 15 приказана је дескриптивна статистика предшколске деце. Код деце рођене 2016. године просечна телесна висина износила је 124.32 ± 5.48 цм, телесна маса 25.01 ± 4.90 кг, док је БМИ 16.03 ± 2.26 . У генерацији деце рођене 2017. године забележене су сличне вредности: просечна висина износила је 124.22 ± 5.50 цм, маса 24.36 ± 4.62 кг, а БМИ 15.71 ± 2.24 .

Табела 15. Дескриптивна статистика антропометријских параметара према годишту рођења.

		N	Mean	SD	Min	Max	Range
2016	Године	922	6.65	0.28	6.00	7.42	1.42
	Телесна висина	922	124.32	5.48	104.50	144.00	39.50
	Телесна маса	922	25.01	4.90	15.50	51.50	36.00
	БМИ	922	16.03	2.26	11.10	28.80	17.70
2017	Године	922	6.76	0.27	6.29	7.29	1.00
	Телесна висина	922	124.22	5.50	104.00	146.00	42.00
	Телесна маса	922	24.36	4.62	14.58	50.00	35.42

	БМИ	922	15.71	2.24	9.80	25.90	16.10
Укупно	Године	1844	6.70	0.28	6.00	7.42	1.42
	Телесна висина	1844	124.27	5.49	104.00	146.00	42.00
	Телесна маса	1844	24.68	4.77	14.58	51.50	36.92
	БМИ	1844	15.87	2.26	9.80	28.80	19.00

Легенда: N - број учесника, SD - стандардна девијација; Min - минимум; Max – максимум.

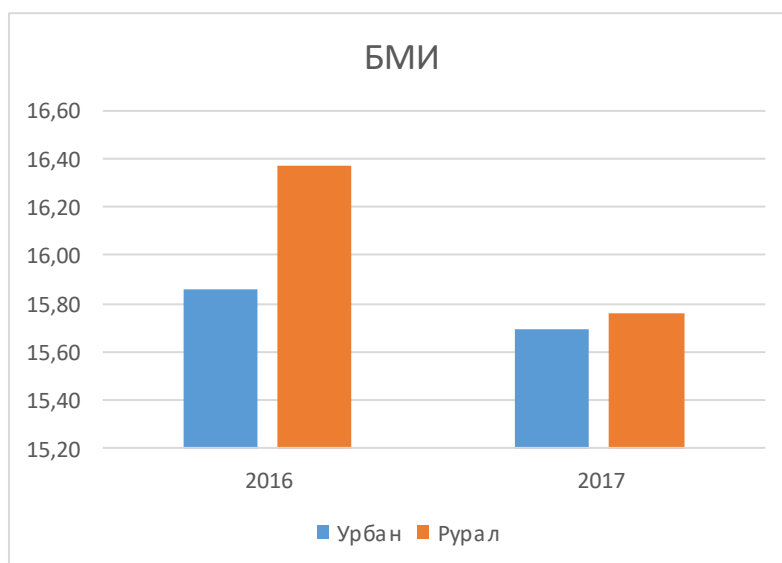
Т-тест независности (табела 16) утврдио је да су деца из генерације 2016. годишта имала значајне веће вредности од деце из генерације 2017 на систематском прегледу у параметрима телесне масе (25.01 ± 4.90 наспрам 24.36 ± 4.62 кг; $p=0.003$) и БМИ (16.03 ± 2.26 наспрам 15.71 ± 2.24 кг; $p=0.003$).

Табела 16. Разлике у антропометријским карактеристикама између група деце на основу годишта.

	2016	2017	t	p
Телесна висина	124.32 ± 5.48	124.22 ± 5.50	0.391	0.696
Телесна маса	25.01 ± 4.90	24.36 ± 4.62	2.957	0.003
БМИ	16.03 ± 2.26	15.71 ± 2.24	3.027	0.003

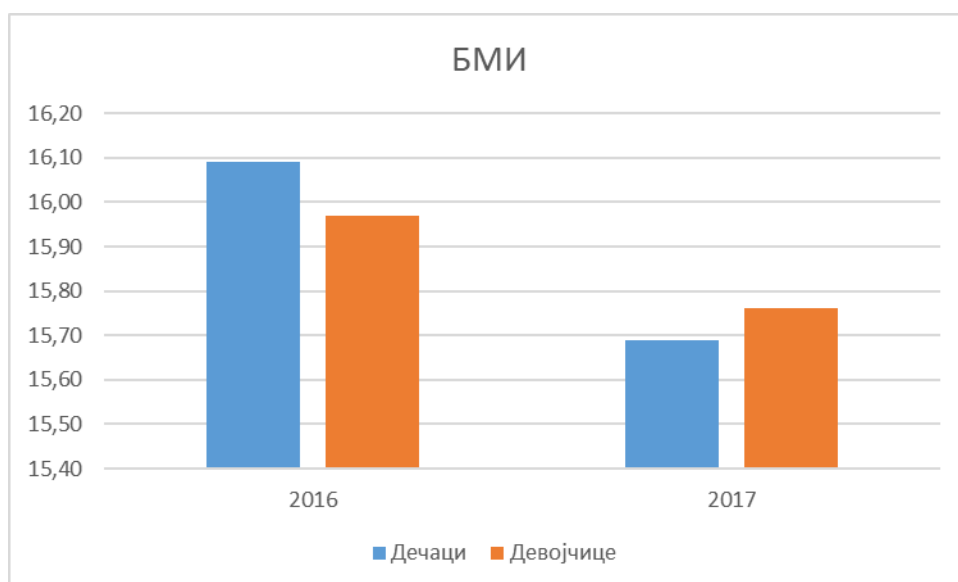
Легенда: t - коефицијент т-теста; p - коефицијент значајности.

У фигури 3 приказан је однос БМИ вредности између деце из урбаних и руралних средина рођених 2016. и 2017. године. У генерацији 2016. годишта приметно је да су деца из руралних средина имала доста веће вредности БМИ од вршањака из урбаних средина (16.37 наспрам 15.86). Док је та дистрибуција у генерацији 2017. годишта приближно изједначена (15.69 наспрам 15.76).



Фигура 3. Поређење БМИ вредности између деце из урбаних и руралних средина рођених 2016. и 2017. године.

Фигура 4 приказује однос БМИ вредности између дечака и девојчица рођених 2016. и 2017. године. Приметно је да су у генерацији 2016. годишта приметно је да су дечаци имали нешто веће вредности БМИ од девојчица (16.09 наспрам 15.97), док су у генерацији 2017. годишта те вредности ниже и приближно изједначене (15.69 наспрам 15.76).



Фигура 4. Поређење вредности БМИ дечака и девојчица рођених 2016. и 2017. године.

У табели 17 анализирана је дистрибуција степена ухрањености међу различитим генерацијама деце. У генерацији 2016. годишта било је 3.5% неухрањених, 73.3% нормално ухрањених, 14.4% прекомерно ухрањених и 8.8% гојазних. А слична дистрибуција је била и у генерацији 2017. годишта где је било 4.0% неухрањених, 76.1% нормално ухрањених, 12.3% прекомерно ухрањених и 7.6% гојазних. На основу χ^2 -теста, није утврђена значајна повезаност између степена ухрањености и годишта ($\chi^2=3.280$; $p=0.350$).

Табела 17. Веза између степена ухрањености и годишта.

	Неухрањени	Нормално ухрањени	Прекомерно ухрањени	Гојазни	Укупно
2016	32 3.5%	676 73.3%	133 14.4%	81 8.8%	922 100%
2017	37 4.0%	702 76.1%	113 12.3%	70 7.6%	922 100%
Укупно	69 3.7%	1378 74.7%	246 13.3%	151 8.2%	1844 100%

$$\chi^2(3, n=1844)=3.280, p=0.350, \phi=0.042$$

Легенда: χ^2 - коефицијент χ^2 теста; p - коефицијент значајности, ϕ – мера асоцијације.

У табели 12 приметно је да је велики проценат деце у обе генерације имао одређене деформитете стопала и то у 2016. годишту (75.4%), као и у 2017. годишту (77.1%). На основу χ^2 -квадрат теста, утврђено је да не постоји повезаност између статуса стопала у односу на годиште деце ($\chi^2=0.767$, $p=0.381$).

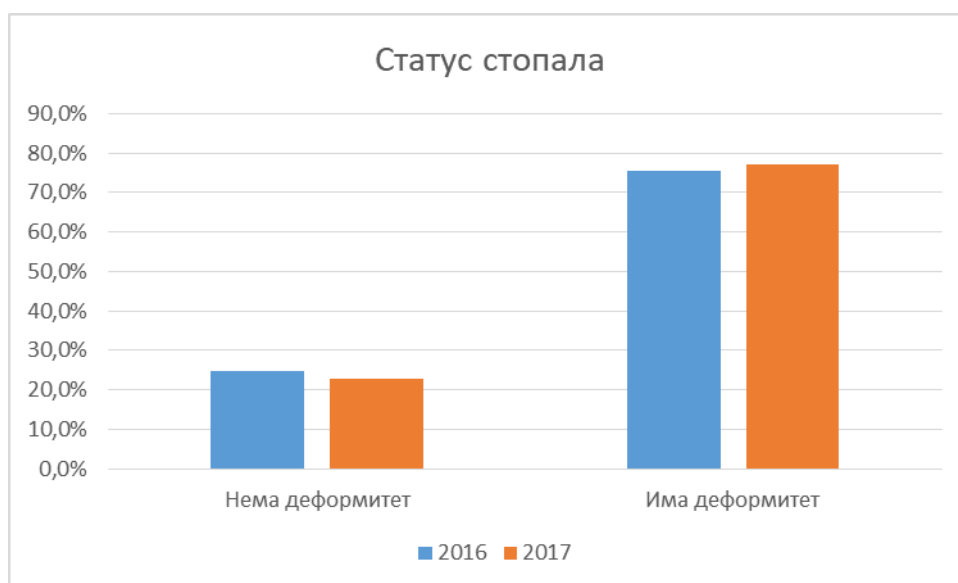
Табела 18. Веза између статуса стопала и годишта.

	Нема деформитет	Има деформитет	Укупно
2016	227 24.6%	695 75.4%	922 100%
2017	211 22.9%	711 77.1%	922 100%
Укупно	438 23.8%	1406 76.2%	1844 100%

$$\chi^2(1, n=1844)=0.767, p=0.381, \phi=0.020$$

Легенда: χ^2 - коефицијент χ^2 теста; p - коефицијент значајности, ϕ – мера асоцијације.

Фигура 5 даје графички приказ учесталости деформитета стопала код деце рођене 2016. и 2017. године. При чему се види да се ради о сличној заступљености (75.4% наспрам 77.1%).



Фигура 5. Учесталост деформитета стопала код деце рођене 2016. и 2017. Године.

У табели 19 приказана је заступљеност сколиозе међу популацијом деце рођене 2016. и 2017. године. У генерацији 2016. годишта 24.1% деце има сколиозу, док је у генерацији деце 2017. годишта тај проценат доста нижи - 19.5%. Уз помоћ χ^2 -квадрат теста, утврђена је значајна повезаност између сколиозе и годишта деце ($\chi^2=5.611$, $p=0.018$).

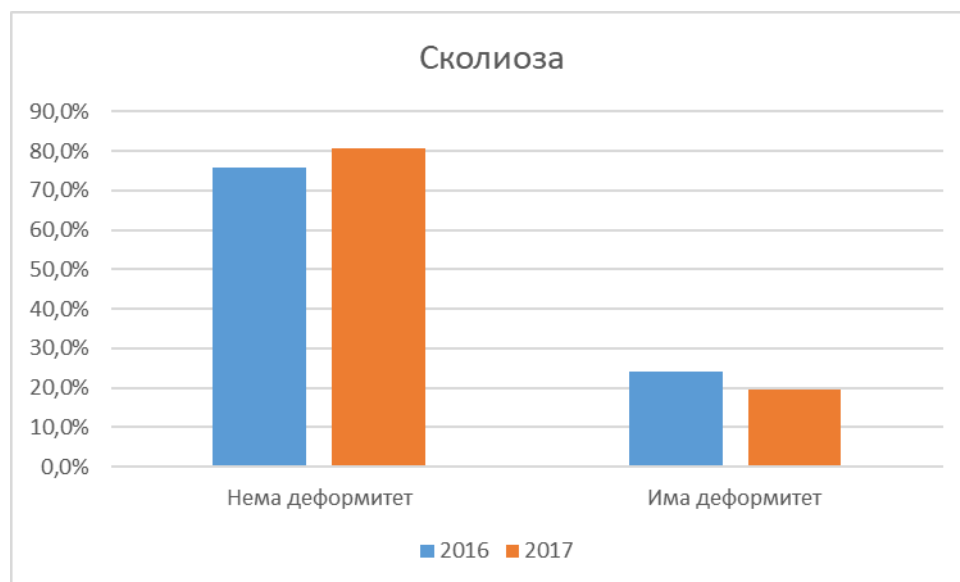
Табела 19. Веза између сколиозе и годишта.

	Нема деформитет	Има деформитет	Укупно
2016	700 75.9%	222 24.1%	922 100%
2017	742 80.5%	180 19.5%	922 100%
Укупно	1442 78.2%	402 21.8%	1844 100%

$$\chi^2(1, n=1844)=5.611, p=0.018, \phi=-0.055$$

Легенда: χ^2 - коефицијент χ^2 теста; p - коефицијент значајности, ϕ – мера асоцијације.

Фигура 5 представља графички приказ учесталости сколиозе у популацији деце рођене 2016. и 2017. године. Приметна је већа заступљеност овог деформитета у генерацији деце 2016. годишта (24.1% наспрам 19.5%).



Фигура 6. Учесталост сколиозе код деце рођене 2016. и 2017. Године.

У табели 14 приказана је заступљеност деформитета рамена у популацији деце рођене 2016. и 2017. године. У генерацији 2016. годишта 59.8% деце имало је овај деформитет, док је код деце 2017. годишта тај проценат доста нижи (50.3%). На основу χ^2 -квадрат теста утврђена је значајна повезаност између заступљености деформитета рамена у односу на годиште рођења ($\chi^2=16.587$, $p=0.000$).

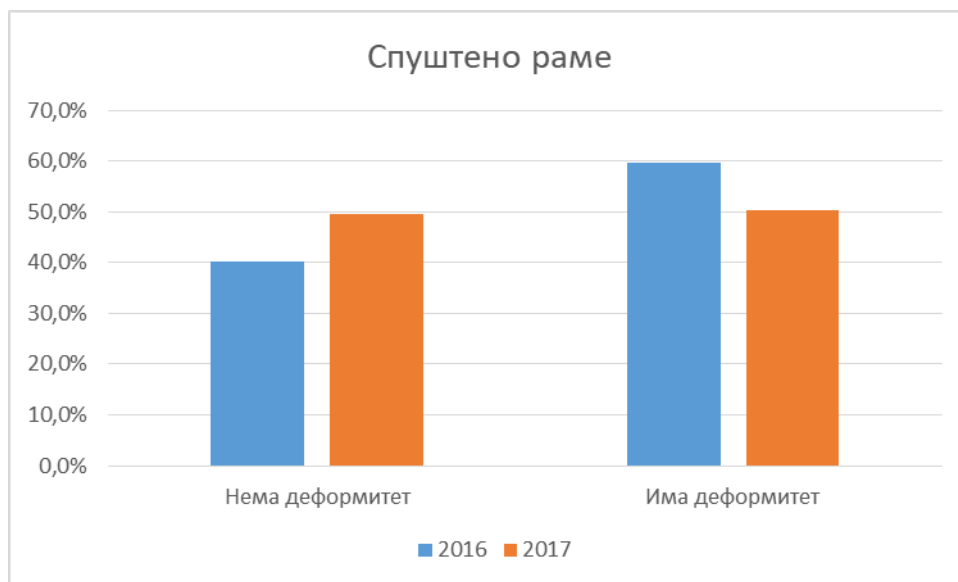
Табела 20. Веза између деформитета спуштеног рамена и годишта.

	Нема деформитет	Има деформитет	Укупно
2016	371 40.2%	551 59.8%	922 100%
2017	458 49.7%	464 50.3%	922 100%
Укупно	829 45.0%	1015 55.0%	1844 100%

$$\chi^2(1, n=1844)=16.587, p=0.000, \phi=-0.095$$

Легенда: χ^2 - коефицијент χ^2 теста; p - коефицијент значајности, ϕ – мера асоцијације.

Фигура 7. представља заступљеност спуштеног рамена код деце рођене 2016. и 2017. године. Приметан је позитиван тренд односно да су деца из млађе генерације (2017. годишта) на систематском прегледу имала доста мању заступљеност овог деформитета у популацији.



Фигура 7. Заступљеност спуштеног рамена код деце рођене 2016. и 2017. године.

ДИСКУСИЈА

У генерацији 2016. годишта утврђено је да предшколска деца из сеоских подручја имају значајно више вредности индекса телесне масе (БМИ) у поређењу са децом из урбаних подручја (16.37 наспрам 15.86, $p=0.003$). Док није било полних разлика и антропометријским параметрима. Анализом је утврђено да је свако четврто дете предшколског узраста прекомерно ухрањено или гојазно, а постојала је и веза између степена ухрањености и места пребивалишта ($p=0.003$). Што се тиче анализе постуралног статуса, примећен је висок проценат деформитета стопала и спуштеног рамена, док је преваленција сколиозе значајно нижа, при чему је свако четворо дете имало сколиозу. Није утврђена повезаност између постуралног статуса и места пребивалишта. У генерацији 2017. годишта утврђено је да није било значајне разлике у антропометријским параметрима између деце из градских и сеоских средина, као нити између дечака и девојчица. Анализом је утврђено је да је свако пето дете прекомерно ухрањено и гојазно уз сличну дистрибуцију у односу на место пребивалишта. Анализа постуралног статуса је показала сличне вредности као код претходне генерације. Компарацијом између годишта, утврђено је да су деца из генерације 2016. имала значајне веће вредности од деце из генерације 2017. у параметрима телесне масе (25.01 наспрам 24.36 кг; $p=0.003$) и БМИ (16.03 наспрам 15.71 кг; $p=0.003$). Анализа дистрибуције степена ухрањености показала је да генерација 2016. годишта имала више прекомерно ухрањених и гојазних од деце 2017. годишта (23.2% наспрам 19.9%). У обе генерације деце је утврђен висок ниво деформитета стопала (око 75%). Док је заступљеност деформитета рамена била већа код деце 2016. у односу на 2017. годиште (59.8% наспрам 50.3%), као и код сколиозе (24.1% наспрам 19.5%) уз значајну повезаност између заступљености деформитета и годишта деце.

Компарацијом између годишта, утврђено је да су деца из генерације 2016. имала значајне веће вредности од деце из генерације 2017. у параметрима телесне масе (25.01 кг наспрам 24.36 кг), БМИ (16.03 наспрам 15.71), а имала је и већи проценат прекомерно и гојазне деце комбиновано 23.2% наспрам 19.9%. Иако је у генерацији 2016. годишта скоро свако 4. дете прекомерно ухрањено или гојазно што је у складу са преваленцом гојазности у другим земљама 26-31% у Црној Гори (Katanic et al., 2021; Katanic et al., 2023b), док је забележен нешто већи проценат гојазности у поређењу са нашом студијом у Грчкој (33%) и Италији (36%) (Cali & Caprio, 2008). Насупрот томе заступљеност прекомерне ухрањености или гојазности код деце 2017. годишта је нижа око 20%, односно тек свако 5. дете што одговара налазима предшколске деце у

Шпанији 22% (Ortiz-Marrón et al., 2018), а у неким земљама је забележен нижи проценат, као што је 13% у Финској, 15.2% у Пољској (Kułaga et al., 2016), и 16% гојазности у Чешкој (Cali & Caprio, 2008).

Када се ради о студијама са децом из Србије, наши резултати су упоредиви са децом предшколског узраста из Враћа и околине, при чему је на узорку од 380 испитаника утврђено да је 11.1% деце прекомерно ухрањено и 11.8% гојазно (Nikolić et al., 2024). Док су у нешто старијим студијама Јовановић и сар. (2010) на узорку од 193 предшколске деце из Панчева утврдили да је 13.5% деце имало прекомерну телесну масу, а 15% било гојазно. А најалармантније податке пријавио је Ђурашковић и сар. (2012) на узорку од 176 деце из Ниша, при чему су аутори утврдили да је 25.6% деце имало прекомерну телесну масу, а 16.5% било гојазно, што је око 40% прекомерно и гојазне деце. Међутим, треба узети ове резултате са резервом јер се ради о нешто мањем узорку испитаника.

У генерацији 2016. годишта приметно је да су деца из руралних средина имала значајно веће вредности БМИ од вршањака из урбаних средина, док је та дистрибуција у генерацији 2017. годишта приближно изједначена. Насупрот нашим налазима, показало се да деца из руралних средина имају ниже вредности БМИ и обима струка (WC) (Gadžić & Vučković, 2012), телесне масе (BM) и БМИ (Chillon, Ortega, Ferrando, & Casajus, 2011), као и других антропометријских карактеристика (Vasić et al., 2021). Разлози за ове разлике могу се приписати генетским факторима, прехранбеним навикама и доступности физичких активности у урбаним насупрот руралних средина (Chillon et al., 2011; Davy, Harrell, Stewart, & King, 2004).

У нашој студији није уочена разлика у заступљености гојазности између дечака и девојчица, ни у генерацији 2016. ни у генерацији 2017. године. Ови налази су у складу са свеобухватним истраживањем Спинели и сар. (2021), према којем је 28.7% дечака и 26.5% девојчица имало прекомерну телесну масу. То указује да у предшколском узрасту нема значајних полних разлика, те да би евентуалне разлике било сврсисходно испитивати у каснијим фазама.

У обе генерације деце, и 2016. и 2017., утврђен је висок ниво деформитета стопала (око 75%). Такође, резултати хи-квадрат теста указали су на одсуство значајне повезаности између стања стопала и места становања. Док је заступљеност деформитета рамена била већа код деце 2016. у односу на 2017. годиште (59.8% наспрам 50.3%), као и код сколиозе (24.1% наспрам 19.5%) уз значајну повезаност

између заступљености деформитета и годишта деце. При чему такође није утврђена повезаност између постуралног статуса и места пребивалишта.

Налази везани за деформитете стопала донекле се подударају са истраживањем Михајловића и сар. (2010), где су деформитети стопала утврђени код 71.5% девојчица истог узраста са територије Новог Сада, док Романов, Ступар, Међедовић и Бркин (2014) бележе нешто нижу преваленцију (60%) на истом подручју. У погледу сколиозе, резултати Симова, Минића и Стојановића (2011) показују знатно нижи проценат (11.34%) у поређењу са нашим налазима, док Вукићевић и сар. (2018) наводе вишу преваленцију (44.8%) код деце узраста од 7 година. Исти аутори такође истичу да, слично нашим резултатима, не постоје разлике у учесталости постуралних деформитета између деце из урбаних и руралних средина. Ипак, имајући у виду да се у већини поменутих студија користи субјективна процена постуралног статуса, резултате је потребно тумачити са одређеном резервом.

Добијени налази указују да је проблем прекомерне ухрањености и гојазности, као и постуралних деформитета, изражен већ у предшколском узрасту, при чему су вредности уочене у нашој студији упоредиве са подацима из региона и шире. Треба истаћи чињеницу да деца са прекомерном телесном масом у просеку показују нижу физичку активност (Elmesmari et al., 2018), слабије развијене моторичке способности (Barnett et al., 2016; Banjevic et al., 2022), као и чешће постуралне девијације (Sharouri et al., 2019) у односу на вршњаке нормалне телесне масе. Стога је неопходно спровођење превентивних програма усмерених на промоцију физичке активности и здраве исхране још у раном детињству, као и увођење редовних прегледа постуралног статуса у оквиру предшколских установа. Такође, ово одговара препорукама Светске здравствене организације која је развила Глобалну стратегију о исхрани, физичкој активности и здрављу, са циљем унапређења физичког и моторичког развоја деце (WHO, 2021). Кључни корак у том правцу представља праћење телесне масе и постуралног статуса још у предшколском периоду, јер то омогућава превенцију гојазности, смањење здравствених ризика и правовремено решавање постуралних проблема (Noorwali, Aljaadi, & Al-Otaibi, 2023). Такође, неопходно је да свака држава спроводи национална истраживања и креира сопствене стратегије у складу са препорукама СЗО, како би се систематски одговорило на глобални изазов дечје гојазности, имајући у виду да наведени параметри значајно утичу на квалитет живота и здравствену перспективу у каснијем периоду (Pokos, Lauš, & Badrov, 2014).

ЗАКЉУЧАК

Линеарни раст и развој деце није као некада што показује и студија. Деца из сеоских подручја, посебно генерације 2016, имају виши БМИ и већи проценат прекомерно ухрањене и гојазне деце у поређењу са градском децом. Такође, анализа дистрибуције степена ухрањености показала је да генерација 2016. годишта имала већи проценат прекомерно ухрањених и гојазних од деце 2017. годишта. Постурални проблеми, као што су деформитети стопала и спуштена рамена, заступљени су у обе генерације, док је сколиоза мање присутна, а заступљеност деформитета показује значајну повезаност са годиштем деце.

У складу са поменутим WHO препорукама је и ово наше истраживање које представља важан допринос јер већ другу годину за редом систематски прикупља и презентује податке о физичком и постуралном статусу деце предшколског узраста. А овом праћењу се додаје и процена моторичких способности и вештина. На основу добијених резултата могуће је идентификовати тренутно стање, што омогућава доносиоцима политике и стручним тимовима у предшколским установама да креирају циљане програме исхране, физичке активности и тренинге. Ови програми би могли бити интегрисани у шири образовни и васпитни курикулум, с циљем оптималног развоја моторичких способности, очувања здравља и превенције постуралних деформитета код деце.

Такође, ово истраживање има и научну вредност, јер омогућава стварање базе података која ће послужити као основа за даље научне анализе, омогућавајући упоређивања између деце из различитих регија Србије, као и у односу на децу у другим земљама широм света.

Презентација резултата кроз различите облике стручног усавршавања може допринети оснаживању свих запослених у васпитно образовном систему деце предшколског узраста како би резултати били бољи.

Циљ је да убудуће повећамо број варијабли како би имали бољи увид у антропометријске карактеристике одређене популације које ће обогатити „лични картон“ сваког детета и које је основ њиховог праћења и развоја.

Да би са научне стране подаци били што веродостојнији и репрезентативнији биће нам потребнији квалитетнији мерни инструменти како би спроводили већ стандардизоване и валидне тестове. Учесће и подршка Локалне самоуправе огледала би се у подршци при оснивању организације која би се искључиво бавила поменутом проблематиком.

РЕФЕРЕНЦЕ

- Aberle, N., Blekić, M., Ivaniš, A., & Pavlović, I. (2009). The comparison of anthropometrical parameters of the four-year-old children in the urban and rural Slavonia, Croatia, 1985 and 2005. *Collegium Antropologicum*, 33(2), 347-351.
- Bala, G. Đorđić V., Popović B. i Sabo E. (2006). *Fizička aktivnost devojčica i dečaka predškolskog uzrasta* (monografija). Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Bala, G. (2002). Strukturalne razlike motoričkih sposobnosti dečaka i devojčica u predškolskom uzrastu (Structural differences in motor abilities of boys and girls in preschool age). *Pedagoška stvarnost*, 48(9-10), 744-752.
- Banjevic, B., Aleksic, D., Aleksic Veljkovic, A., Katanic, B., & Masanovic, B. (2022). Differences between Healthy-Weight and Overweight Serbian Preschool Children in Motor and Cognitive Abilities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(18), 11325.
- Barnett, L. M., Lai, S. K., Veldman, S. L., Hardy, L. L., Cliff, D. P., Morgan, P. J., ... & Okely, A. D. (2016). Correlates of gross motor competence in children and adolescents: a systematic review and metaanalysis. *Sports Medicine*, 46, 1663-1688
- Božić - Krstić, V., Rakić, R., & Pavlica, R. (2003). Telesna visina i masa predškolske i mlađe školske dece u Novom Sadu. *Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije*, 38, 91-101.
- Cali, A. M., & Caprio, S. (2008). Obesity in children and adolescents. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 93(11_supplement_1), s31-s36.
- Chillon, P., Ortega, F. B., Ferrando, J. A., & Casajus, J. A. (2011). Physical fitness in rural and urban children and adolescents from Spain. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14, 417-423.
- Costill, D. L., Kenney, W. L., & Wilmore, J. (2008). *Physiology of sport and exercise* (Vol. 448, pp. 318-327). Champaign, IL, USA: Human kinetics.
- Davy, B. M., Harrell, K., Stewart, J., & King, D. S. (2004). Body weight status, dietary habits, and physical activity levels of middle school-aged children in rural Mississippi. *Southern Medical Journal*, 97, 571-578.
- Djordjic, V., Radisavljevic, S., Milanovic, I., Bozic, P., Grbic, M., Jorga, J., & Ostojic, S. M. (2016). WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative in Serbia: a prevalence of overweight and obesity among 6-9-year-old school children. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*, 29(9), 1025-1030.

- Djurašković, R., Pantelić, S., Nikolić, M., & Popović-Ilić, T. (2012). The difference between height-weight relations and nourishment of seven-year-old pupils measured in 1988. and 2008. *Journal of the Anthropological Society of Serbia*, 47, 181-191.
- Elmesmari, R., Martin, A., Reilly, J. J., & Paton, J. Y. (2018). Comparison of accelerometer measured levels of physical activity and sedentary time between obese and non-obese children and adolescents: a systematic review. *BMC Pediatrics*, 18, 1-22
- Eston, R., & Reilly, T. (2013). *Kinanthropometry and exercise physiology laboratory manual: tests. procedures and data: volume two: physiology*. London: Routledge.
- Gadžić, A., & Vučković, I. (2012). Motoričke sposobnosti učenica osnovne škole urbane i ruralne sredine [Motor abilities of elementary school girls in urban and rural areas]. *Journal of the Anthropological Society of Serbia*, 47, 1131–1138.
- Harris, K. C., Kuramoto, L. K., Schulzer, M., & Retallack, J. E. (2009). Effect of school based physical activity interventions on body mass index in children: a meta-analysis. *Canadian Medical Association Journal*, 180(7), 719–726.
- Jovanović, R., Nikolovski, D., Radulović, O., & Novak, S. (2010). Physicalb activity influence on nutritional status of preschool children. *Acta Medica Medianae*, 49(1), 17-21.
- Katanic, B., Zovko, I. C., Bjelica D., Nokic A., Pehar, M., & Corluka, M. (2021). Morphological Characteristics and Nutritional Status in School Children. *Homosporticus*, 23(2), 28-32.
- Katanic, B., Bjelica, D., Stankovic, M., Milosevic, Z., Vukovic, J., & Mekic, A. (2023a) Anthropometric Characteristics and Weight Status of Early Adolescents (Aged 12–14) in Montenegro; Urban–Rural and Regional Differences. *Children*, 10(10), 1664.
- Katanic, B., Prvulovic, N., Preljevic, A., Osmani, A., Corluka, M., & Bjelica, D. (2023b). Morphological Characteristics and Body Mass Status of School Girls according to Different Regional Zones. *Sport Mont*, 21(1), 61-64.
- Kisić-Tepavčević, D., Jovanović, N., Kisić, V., Nalić, D., Repčić, M., Popović, A., & Pekmezović, T. (2008). The prevalence of childhood obesity in a sample of schoolchildren in Belgrade. *Srpski arhiv za celokupno lekarstvo*, 136(11-12), 621-624.
- Kułaga, Z., Gurzkowska, B., Grajda, A., Wojtyło, M., Gózdź, M., & Litwin, M. (2016). The prevalence of overweight and obesity among Polish preschool-aged children. *Developmental Period Medicine*, 20(2), 143-149.
- Kumar, S., & Kaufman, T. (2018). Childhood obesity. *Panminerva Medica*, 60(4), 200-212.

- Maksimović, N., Matić, R. i Obradović, B. (2008). Socio-ekonomske karakteristike porodice kao faktor bavljenja fizičkom aktivnošću. U: G. Bala (Ur). *Antropološki status i fizička aktivnost dece i omladine*, (str. 79-97). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Malina, R. M. (2004). Secular trends in growth, maturation and physical performance: A review. *Anthropological Review*, 67, 3-31.
- Mihajlović, I., Smajić, M. & Sente, J. (2010). Učestalost deformiteta stopala kod devojčica predškolskog uzrasta [Frequency of foot deformities in pre-school girls]. *Vojnosanitetski pregled*, 67(11), 928-932
- Milanović, Lj., & Stamatović, M. (2009). *Metodika fizičkog vaspitanja: Za vaspitače i studente visokih škola za vaspitače i učiteljskih fakulteta*. Užice: Zavod za udžbenike.
- Nikolić, D., Gažić, A., Djordjević, S., Stamenković, S., Antonijević, M., & Katanic, B. (2024). Prevalence of Overweight and Obesity of Preschool Children in Vranje (Serbia) According to the WHO and CDC Recommendations. *Sport Mont*, 22(3), 107-114.
- Noorwali, E. A., Aljaadi, A. M., & Al-Otaibi, H. H. (2023). Change in Growth Status and Obesity Rates among Saudi Children and Adolescents Is Partially Attributed to Discrepancies in Definitions Used: A Review of Anthropometric Measurements. *Healthcare*, 11(7), 1010.
- Ogden, C. L., Carroll, M. D., Lawman, H. G., Fryar, C. D., Kruszon-Moran, D., Kit, B. K., & Flegal, K. M. (2016). Trends in obesity prevalence among children and adolescents in the United States, 1988-1994 through 2013-2014. *Jama*, 315(21), 2292-2299.
- Ortiz-Marrón, H., Ortiz-Pinto, M. A., Cuadrado-Gamarra, J. I., Esteban-Vasallo, M., Cortés-Rico, O., Rey-Gayo, L., ... Galán, I. (2018). Persistence and variation in overweight and obesity among the pre-school population of the Community of Madrid after 2 years of follow-up. *The eloin cohort. Revista Española de Cardiología (English Edition)*, 71(11), 902-909
- Pelemiš, V., Mandić, D., Momčilović, Z., Momčilović, V., & Srdić, V. (2021). Body composition and nutritional status of preschool children. *Facta Universitatis Series: Physical Education and Sport*, 19(3), 295-304. doi.org/10.22190/FUPES201213003P
- Pokos, H., Lauš, D., & Badrov, T. (2014). Razvoj stanja uhranjenosti petogodišnjih djevojčica i dječaka od 2008. do 2012. Godine [Development of nutritional status of five-year-old girls and boys from 2008th to 2012th]. *Sestrinski glasnik*, 19(1), 17-21

- Popović, B. (2008). Trend razvoja antropometrijskih karakteristika dece uzrasta 4-11 godina. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 43, 455-465.
- Protić - Gava, B. & Krneta, Ž. (2010). Posturalni status dece mlađeg školskog uzrasta četiri okruga Vojvodine. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 45, 375-383.
- Radaković, M., Protić-Gava, B., Radaković, K., Madić, D., Šćepanović, T., Radanović, D., & Gušić, M. (2017). Differences in postural status of primary school students who engage in different sports and their peers who do not engage in sports. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 15(1), 063-071.
- Rodriguez-Martinez, A., Zhou, B., Sophiea, M. K., Benthham, J., Paciorek, C. J., Iurilli, M. L., & Boggia, J. G. (2020). Height and body-mass index trajectories of school-aged children and adolescents from 1985 to 2019 in 200 countries and territories: a pooled analysis of 2181 population-based studies with 65 million participants. *The Lancet*, 396(10261), 1511-1524
- Romanov, R., Stupar, D., Međedović, B., & Brkin, D. (2014). Posturalni status dece predškolskog uzrasta na teritoriji Novog Sada. *Tims.Acta: naučni časopis za sport, turizam i velnes*, 8(2).
- Shapouri, J., Aghaali, M., Aghaei, M., Iranikhah, A., Ahmadi, R., & Hovsepian, S. (2019). Prevalence of lower extremities' postural deformities in overweight and normal weight school children. *Iranian Journal of Pediatrics*, 29(5), 6.
- Simov, S.B., Minić, S.M. & Stojanović, D.O. (2011). Učestalost pojave lošeg držanja tela i ravnih stopala kod dece predškolskog uzrasta. *Apollinem Medicum et Aesculapium*, 9(2), 5-8.
- Spinelli, A., Buoncristiano, M., Nardone, P., Starc, G., Hejgaard, T., Júlíusson, P. B., ... & Breda, J. (2021). Thinness, overweight, and obesity in 6-to 9-year-old children from 36 countries: The World Health Organization European Childhood Obesity Surveillance Initiative—COSI 2015–2017. *Obesity Reviews*, 22, e13214
- Tishukaj, F., Shalaj, I., Gjaka, M., Ademi, B., Ahmetxhekaj, R., Bachl, N., & Wessner, B. (2017). Physical fitness and anthropometric characteristics among adolescents living in urban or rural areas of Kosovo. *BMC Public Health*, 17(1), 1-15.
- Vasić, Z., Vidović, S., Vulić, I., Šnjegota, D., Šušćević, D., Bojić, N., & Baroš, I. (2012). Comparative analysis of anthropometric parameters of the primary school pupils of urban and rural Doboj region. *Glasnik Antropološkog Društva Srbije*, 47, 163–171.

- Vukićević, V., Čokorilo, D., Lukić, N., Miličković, V., & Bjelica, M. (2018). The presence of postural disorders in children of the younger school age. *Timok medical gazette*, 43(3), 100–107.
- Vukićević, V., Pajić, N., Čokorilo, D., Lukić, N., Miličković, V., & Bjelica, M. (2018). Posturalni status dece mlađeg školskog uzrasta urbane i ruralne sredine [Postural status of children of younger school age in urban and rural environments]. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 53, 71–77.
- Živković, D. (2009). *Osnove kineziologije sa elementima kliničke kineziologije*. Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Wang, Y., & Lobstein, T. I. M. (2006). Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *International Journal of Pediatric Obesity*, 1(1), 11-25.
- Warburton, D. E., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Cmaj*, 174(6), 801-809.
- World Health Organization, (2021). *Obesity and overweight*. Retrieved from <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (accessed on 24. November, 2021).
- World Medical Association (2011). *Handbook of WMA policies*. Retrieved from: <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html> (accessed on 15. November, 2018).

