

*Originalni rad/  
Original article*

POVEZANOST PREHRAMBENIH NAVIKA I  
FIZIČKE AKTIVNOSTI SA INDEKSOM  
TELESNE MASE Z-SKORA DECE  
ŠKOLSKOG UZRASTA

RELATIONSHIP OF DIETARY HABITS AND  
PHYSICAL ACTIVITY WITH BODY MASS  
INDEX Z-SCORES OF SCHOOLCHILDREN

Snežana Panić<sup>1</sup>, Marijana Srećković<sup>1,2</sup>, Kosta Panić<sup>3</sup>,  
Igor Dragičević<sup>1,4</sup>

**Correspondence to:**

**Dr Marijana Srećković**

Zavod za javno zdravlje Šabac  
Jovana Cvijić br.1, 15 000 Šabac, Srbija  
e-mail adresa:  
[drsreckovicmaja@gmail.com](mailto:drsreckovicmaja@gmail.com)  
kontakt telefon: 063-836-98-98

<sup>1</sup> Zavod za javno zdravlje Šabac, Srbija

<sup>2</sup> Medicinski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Srbija

<sup>3</sup> Univerzitet „Union-Nikola Tesla”, Beograd, Srbija

<sup>4</sup> Fakultet zdravstvenih nauka, Evropski univerzitet „Kallos” Tuzla,  
Bosna i Hercegovina

**Ključne reči**

gojaznost, indeks telesne mase z-skor,  
prehrambene navike, deca školskog uzrasta

**Key words**

obesity, BMI z-score, dietary habits,  
schoolchildren

**Sažetak**

Tokom proteklih decenija nezdrave prehrambene navike i gojaznost dece su se brzo povećale. Problem prekomerne telesne mase (PTM) i gojaznosti dostigli su razmere epidemije na globalnom nivou, a razvijene i zemlje u razvoju su ozbiljno pogođene. Ova studija preseka, izvedena je sa decom uzrasta od 10-15 godina. Izmerena je visina i težina i izračunat je indeks telesne mase (ITM) z-skor za svako dete. Ličnosti podaci, starosti, ishrane i fizičke aktivnosti prikupljeni su za deskriptivnu i korelacionu analizu. Studiju je odobrio Dom zdravlja u Šapcu, a pismeni informisani pristanak dobijen je od svakog roditelja. Značaj razlika definisan je kao  $p < 0,05$ . Gojaznost je zabeležena kod 12,2%, dok je 20,3% imalo PTM, 8,5% nedovoljnu TM, a 59% poželjnu TM. Pronašli smo pozitivnu korelaciju između gojaznosti dece i konzumiranja više obroka dnevno. Povećanje indeksa telesne mase značajno je povezano sa dnevnim konzumacijom voća. Unos mleka i mlečnih proizvoda značajno je povezan sa višim z-rezultatom ITM ( $p=0,243$ ;  $p=0,04$ ). Dnevni unos mesa bio je povezan sa prekomernom težinom/gojaznošću kod školaraca i adolescenata ( $p=0,315$ ;  $p=0,01$ ), dok je konzumacija povrća imala protektivni efekat u prevenciji gojaznosti ( $p=-0,321$ ;  $p=0,02$ ). Gojaznost dece nije bila značajno i pozitivno povezana sa dnevnim korišćenja interneta, prosečnim vremenom provedenim u gledanju televizije i vremenom bavljenja sportom. Da bi se sprečila gojaznost dece potrebno je školama ponuditi mogućnosti za promociju zdravih načina ishrane i fizičke aktivnosti dece. Univerzalnost školskog okruženja za dobijanje pristupa deci čini ga izuzetno relevantnim za globalne napore u borbi protiv sve većih javnozdravstvenih problema u ishrani dece.

**UVOD**

Povećanje incidencije prekomerne telesne mase (PTM) i gojaznosti kod dece i adolescenata postaje jedan od veoma važnih javno-zdravstvenih problema. Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije (SZO), preko 340 miliona dece i adolescenata uzrasta od 5 do 19 godina imalo je prekomernu težinu ili gojaznost u 2016. godini. Prevalencija PTM i gojaznosti među decom i adolescentima uzrasta od 5 do 19 godina dramatično je porasla u svetu sa samo 4% u 1975. na nešto više od 18% u 2016. godine [1]. Prevalencija PTM i gojaznosti je heterogeno raspoređena širom Evrope,

na šta ukazuju važne razlike između evropskih zemalja. Meta analiza koja je analizirala podatke iz 27 evropskih zemalja ustanovila je da su zemlje južne Evrope pokazale najveću prevalenciju PTM i gojaznosti, a najviše procene prevalencije zabeležene su u Italiji (32,4%), Grčkoj (29,6%) i Portugalu (26,4%), dok su najniže procene prevalencije PTM i gojaznosti pronađene su u Estoniji (8,3%), Francuskoj (11,0%) i Holandiji (13,4%) [2]. Prema nedavnom istraživanju sprovedenom u Srbiji prema metodologiji European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI), prevalencija PTM/gojaznosti osnovnoškolske dece uzrasta

7-9 godina bila je 23,1% [3]. Ipak, zbog trenutne metodologije koja nije usaglašena sa smernicama SZO [4-8], nemamo precizne podatke za Srbiju. Sistematski pregledi dece predškolskog i školskog uzrasta se obavljaju prema dinamici i u obimu koji propisuje Pravilnik o sadržaju i obimu prava na zdravstvenu zaštitu iz obaveznog zdravstvenog osiguranja i o participaciji, objavljenom u Službenom glasniku Republike Srbije 12/12 [9]. U toku sistematskih pregleda školske dece meri se telesna visina i telesna masa, a podatak o uhranjenosti je do sada bio zasnovan na subjektivnoj proceni lekara i prikazivao se opisno: dobra, srednja ili loša uhranjenost. Od dobijenih podataka se sačinjavao zbirni izveštaj o utvrđenom stanju rasta, razvoja i uhranjenosti na sistematskom pregledu po razredima i prosleđivao se nadležnom Zavodu za javno zdravlje, a podaci iz cele zemlje su se preko mreže zavoda za javno zdravlje dostavljali u Institut za javno zdravlje Republike Srbije. Iz navedenih činjenica proizilazi da je neophodno uspostaviti novi sistem praćenja rasta, razvoja i stanja uhranjenosti dece/adolescenata, koji će omogućiti da se na osnovu primene Standarda rasta, razvoja i stanja uhranjenosti SZO vrši objektivna procena rasta, razvoja i stanja uhranjenosti dece/adolescenata prilikom sistematskih pregleda, uz uvođenje novih kategorija za opisno prikazivanje stanja uhranjenosti koje bi pratile nalaz na pregledu.

Faktori rizika za nastanak PTM/gojaznosti u dečjem uzrastu nisu dovoljno objašnjeni. Na rast, razvoj i stanje uhranjenosti dece/adolescenata utiču brojni unutrašnji i spoljašnji činioci. Istraživanja su najviše usmerena na genetske činioce [10], ishranu [11], hormone i tkivne činioce rasta, i socio-ekonomske uslove života [12]. Prema smernicama Svetska zdravstvena organizacija [13] preporučeni nivo fizičke aktivnosti za decu uzrasta od 5 do 17 godina je najmanje 60 minuta dnevno (poput pešačenja u školu, hodanja uz stepenice i vožnje bicikla). Štaviše, deca treba da ojačaju mišiće i kosti treniranjem snage najmanje dva do tri puta nedeljno [14]. Američka akademija za pedijatriju preporučuje da vreme provedeno ispred ekrana digitalnih uređaja ne sme biti duže od dva sata dnevno [15]. Dovoljno sna u dečjem uzrastu se pokazalo kao preventivna mera gojaznosti. Deca koja su manje spavala, odlazila su kasnije u krevet ili su ustajala ranije u vreme prve procene, imala su veći ITM pet godina kasnije i veća je verovatnoća da će imati višak kilograma [16]. Dovoljna količina sna i dobar kvalitet spavanja povezani su sa pozitivnim karakteristikama deteta, što dodatno daje značaj u unapređenju zdravlja i blagostanja dece [17].

Detinjstvo je kritičan period koji karakterišu kontinuirani razvoj, rast tela i fizičke promene i početak navika koje će se verovatno, bez javno-zdravstvenih intervencija nastaviti u podmaklim godinama. U tom smislu, PTM ili nezdrave navike kod male dece ukazuje na povećani rizik za još veću prevalenciju gojaznosti u kasnijim godinama. Iz tog razloga, treba uspostaviti dodatne mere za suzbijanje epidemije gojaznosti kod dece u ranom životnom dobu, posebno u evropskim zemljama u kojima je visoka prevalencija PTM/gojaznosti.

Svrha ove studije je utvrditi povezanost između navika u ishrani i fizičke aktivnosti sa indeksom telesne mase (ITM) za uzrast korišćenjem z skora.

## MATERIJALI I METODE

### 1. Uzorkovanje

Sproveli smo studiju preseka na uzorku od 226 dece (stopa odgovora 98,6%). U istraživanju su učestvovali učenici V i VII razreda dve osnovne škole i učenici I razreda jedne srednje škole u Mačvanskom okrugu (opština Šabac), Srbija. Studiju je odobrio Dom zdravlja u Šapcu, a pismeni informisani pristanak dobijen je od svakog roditelja.

### 2. Upitnik

Kao instrument istraživanja korišćen je anonimni upitnik, konstruisan u svrhe ovog istraživanja, a odnosio se na navike u ishrani i fizičku aktivnost ispitanika. Upitnik je popunjen od strane ispitanika u prisustvu članova tima.

### 3. Antropometrijska izračunavanja

Izmerena je telesna masa i visina ispitanika od strane pedijatra. U cilju procene nutritivnog statusa ispitanika izvršena su izračunavanja, od strane SZO preporučenih pokazatelja stanja rasta i stanja uhranjenosti dece i adolescenata [4,7-8]. Za izračunavanje su korišćen je antropometrijski kalkulatori SZO Anthro plus [18].

Uz pomoć kalkulatora Anthro plus [15] izračunati su sledeći pokazatelji stanja rasta, razvoja i stanja uhranjenosti dece i adolescenata:

ITM u trenutku istraživanja;

ITM za uzrast – percentilna vrednost i z skor;

Telesna masa za visinu – percentilna vrednost i z skor;

Telesna visina za uzrast – percentilna vrednost i z skor.

### 4. Statistička obrada podataka

Obrada podataka je izvršena u statističkom paketu SPSS Statistics 17.0. Uz pomoć kalkulatora Anthro plus [18] izračunati su pokazatelji stanja uhranjenosti u svakoj grupi ispitanika. Korišćenjem novih promenljivih, a na osnovu preporuka SZO, svi ispitanici su razvrstani u odgovarajuće kategorije. Postojanje povezanosti vrednosti ITM za uzrast korišćenjem z skora sa navikama u ishrani ispitanika i fizičke aktivnosti utvrđeno je uz pomoć Spirmanove korelacije ranga za svaku od tri grupe ispitanika, razvrstanih na osnovu razreda koji pohađaju. Značaj razlika definisan je kao  $p < 0,05$ .

## REZULTATI

### 1. Opšte karakteristike i stanje uhranjenosti ispitivanih grupa

Ispitivanjem je obuhvaćeno 226 dece i adolescenata oba pola iz grada Šapca. Uzorak su činili učenici petog i sedmog razreda osnovne škole i prvog razreda srednje škole, 116 dece i adolescenata muškog pola (51,3%) i 110 dece i adolescenata ženskog pola (48,7%). Prosečna starost ispitanika bila je 13 godina i 3 meseca. Najveći ITM su imali ispitanici prve godine srednje škole, kao i najveći procenat gojaznih ispitanika, dok je najveća prevalencija nedovoljne TM/pothranjenosti bila u grupi ispitanika V razreda osnovne škole. U tabeli 1 su predstavljeni distribucija učenika i stanju uhranjenosti u ispitivanim grupama.

**Tabela 1.** Distribucija, indeks telesne mase i stanje uhranjenosti ispitanika prema ispitivanim grupama

| Antropometrijski pokazatelji | Razred | Distribucija ispitanika (%) | Aritmetička sredina ITM $\pm$ SD | ITM za uzrast (z skor) $\pm$ SD | Nedovoljna telesna masa i pothranjenost (%) | Fiziološka uhranjenost (%) | Prekomerna telesna masa (%) | Gojaznost (%) |
|------------------------------|--------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---|----------------------------|-----------------------------|---------------|
| ITM (kg/m <sup>2</sup> )     | V      | 33,6                        | 18,7 $\pm$ 3,2                   | 0,38 $\pm$ 1,1                  | 11,8  | 60,5                       | 17,1                        | 10,6          |
|                              | VII    | 29,2                        | 20,6 $\pm$ 3,2                   | 0,44 $\pm$ 1,2                  | 8,8   | 54,5                       | 25,8                        | 10,6          |
|                              | I (SŠ) | 37,2                        | 22,7 $\pm$ 4,2                   | 0,59 $\pm$ 1,1                  | 4,8   | 61,9                       | 17,9                        | 15,4          |

Legenda: ITM – indeks telesne mase; SD – standardna devijacija; SŠ- srednja škola

## 2. Opis navika u ishrani

Od ukupnog broja ispitanika 90,7% redovno doručkuje. Ispitivana deca i adolescenti najčešće doručkuju oko 9 sati (prosečno 8 sati i 52 minuta  $\pm$  52 minuta). Ispitanici prosečno u toku dana konzumiraju četiri obroka (prosečno 3,87  $\pm$  0,92 obroka). Tri obroka dnevno ima 38,9% dece i adolescenata, četiri obroka dnevno ima 34,1% ispitanika, dok pet obroka dnevno ima 20,5%. Više od 5 obroka dnevno je imalo 4,4% ispitanika. Deca i adolescenti uključeni u istraživanje redovno uzimaju užinu u 61,5% slučajeva. Jedna petina ispitanika je dva puta nedeljno užinu pripremala kod kuće. U proseku deca i adolescenti tri puta nedeljno jedu brzu hranu za užinu, dok se jedna trećina ispitanika izjasnila da svaki dan u školi konzumira brzu hranu.

Ispitivana deca i adolescenti mleko i mlečne proizvode u proseku konzumiraju šest puta nedeljno. Mleko i mlečne proizvode 56,9 % ispitanika jede svakodnevno. Punomasno mleko i punomasne mlečne proizvode konzumira 80% ispitanika. Ispitanici konzumiraju meso pet puta nedeljno, a oko jedna trećina ispitanika svakodnevno konzumira meso. Deca i adolescenti obuhvaćeni ispitivanjem jedu jedanput nedeljno ribu. Ispitanici mesne prerađevine konzumiraju pet puta nedeljno, dok jedna petina navodi da svakodnevno konzumira mesne prerađevine. Prosečna konzumacija jaja je bila 4 puta nedeljno među ispitanicima (prosečno 4,26  $\pm$  2,40 jaja). Polovina ispitanika jede svakodnevno voće i povrće, a prosečna nedeljna zastupljenost ovih namirnica u jelovniku ispitanika bila je oko 6 puta. U toku dana ispitanici povrće konzumiraju 1,5 puta i pojedju 1,77 posluženja povrća. Dnevno ispitanici pojedju 2,6 posluženja voća. Ispitivana deca i adolescenti „slatkiše” konzumiraju prosečno dva puta dnevno, dok se polovina dece/adolescenata se izjasnilo da u toku dana ove namirnice konzumira jednom. Od ukupnog broja ispitanika 68,8% svakodnevno jede „grickalice”. Ispitanici u toku dana popiju 6 čaša vode. Zaslađene bezalkoholne napitke pije 85,7% ispitanika. Ispitanik dnevno popije dve čaše zaslađenih bezalkoholnih napitaka. Beli hleb jede 80,3% ispitanika, polubeli 21,4%, dok se 9,8% ispitanika izjasnilo da konzumira crni hleb.

Najčešći načini pripreme hrane u domaćinstvima ispitanika bili su kuvanje (92,4%) i prženje (93,8%), a 60% ispitanika je navelo grilovanje i pohovanje hrane kao načine pripreme. Mast i ulje za pripremu hrane korišćeni su u 61,8% domaćinstava, dok 38,2% ispitanika nije koristilo ovu grupu namirnica u pripremi hrane.

Učestalost konzumiranja pojedinih grupa namirnica na nedeljnom i dnevnom nivou navedeno je u Tabeli 2.

**Tabela 2.** Srednje vrednosti praćenih pokazatelja koje se odnose na učestalost konzumiranja pojedinih grupa namirnica na nedeljnom nivou među ispitanicima

| Varijable                               | Aritmetička sredina $\pm$ standardna devijacija | Medijan | Mod |
|---|---|---------|-----|
| <b>Vrste užine</b>                      |   |         |     |
| Brza hrana za užinu                     | 3,1 $\pm$ 1,9                                   | 3       | 5   |
| Hrana pripremljena kod kuće             | 3,1 $\pm$ 2,4                                   | 3       | 2   |
| <b>Namirnice</b>                        |   |         |     |
| Mleko i mlečni proizvodi                | 5,7 $\pm$ 1,7                                   | 7       | 7   |
| Meso                                    | 5,3 $\pm$ 1,5                                   | 5       | 7   |
| Riba                                    | 1,4 $\pm$ 0,9                                   | 1       | 1   |
| Jaja                                    | 4,3 $\pm$ 2,4                                   | 4       | 4   |
| Mesne prerađevine                       | 4,6 $\pm$ 1,8                                   | 5       | 7   |
| Povrće                                  | 5,6 $\pm$ 1,6                                   | 2       | 1   |
| Voće                                    | 5,8 $\pm$ 1,6                                   | 2       | 2   |
| <b>Dnevni unos tečnosti (broj čaša)</b> |   |         |     |
| Voda                                    | 6,2 $\pm$ 2,9                                   | 6       | 5   |
| Zaslađeni bezalkoholni napici           | 2,3 $\pm$ 1,5                                   | 2       | 2   |

## 3. Dnevna fizička aktivnost, san i korišćenje TV uređaja/komputera među ispitanicima

Prosečno vreme provedeno u spavanju kod ispitanika tokom istraživanja iznosi 8 sati i 39 minuta, prosečna dnevna dužina bavljenja fizičkom aktivnošću tokom istraživanja iznosi 2 sata, a prosečno ispred televizora ili komputera ispitanik u toku jednog dana provede 2 sata i 24 minuta. Sportom se bavi 41,8% ispitivane dece i adolescenata (Tabela 3).

**Tabela 3.** Srednje dnevne vrednosti spavanja, fizičke aktivnosti i korišćenja interneta/TV među ispitanicima (sati i minuti)

| Varijable   | Aritmetička sredina $\pm$ SD (minuta) | Medijana (sati) | Mod (sati) |
|---|---------------------------------------|-----------------|------------|
| Vreme provedeno u snu                               | 519 $\pm$ 72                          | 9               | 8          |
| Vreme provedeno u fizičkoj aktivnosti               | 120 $\pm$ 90                          | 2               | 2          |
| Vreme provedeno ispred televizora ili za računarnom | 144 $\pm$ 74                          | 2               | 2          |

## 4. Analiza povezanosti nutritivnih navika i indeksa telesne mase ispitanika

Ispitivanjem postojanja povezanosti indeksa telesne mase za uzrast korišćenjem z skora sa navikama u ishrani ispitanika petog razreda osnovne škole ustanovljeno je pos-

**Tabela 4.** Povezanost između indeksa telesne mase za uzrast korišćenjem z skora i navika u ishrani ispitanika (Spirmanovog koeficijenta korelacije)

| Navike ispitanika u ishrani / ITM (z-skor)                                   | ρ koeficijent* |        |        | p**  |      |        |
|--|----------------|--------|--------|------|------|--------|
|  | V              | VII    | I (SŠ) | V    | VII  | I (SŠ) |
| Učestalost konzumiranja doručka  | 0,042          | -0,012 | -0,190 | 0,72 | 0,93 | 0,084  |
| Vreme konzumiranja doručka   | -0,079         | 0,131  | -0,146 | 0,50 | 0,30 | 0,186  |
| Broj obroka u toku dana  | 0,280          | 0,256  | 0,217  | 0,01 | 0,04 | 0,05   |
| Učestalost konzumiranja užine  | 0,177          | 0,213  | -0,090 | 0,13 | 0,09 | 0,418  |
| Učestalost konzumiranja brze hrane za užinu                                  | -0,019         | -0,058 | -0,027 | 0,87 | 0,64 | 0,810  |
| Učestalost konzumiranja hrane pripremljene kod kuće za užinu                 | -0,051         | 0,222  | -0,084 | 0,67 | 0,07 | 0,45   |
| Učestalost konzumiranja mleka i mlečnih proizvoda                            | 0,243          | 0,033  | 0,086  | 0,04 | 0,79 | 0,44   |
| Učestalost konzumiranja mesa   | -0,070         | 0,315  | 0,029  | 0,55 | 0,01 | 0,79   |
| Učestalost konzumiranja ribe   | 0,021          | -0,034 | 0,025  | 0,86 | 0,79 | 0,82   |
| Učestalost konzumiranja mesnih 0,120 preradevina                             | -0,008         | -0,207 | 0,32   | 0,95 | 0,06 |        |
| Broj jaja koja ispitanik pojede za sedam dana                                | -0,134         | -0,071 | 0,079  | 0,25 | 0,57 | 0,48   |
| Učestalost konzumiranja povrća   | 0,151          | 0,021  | 0,018  | 0,19 | 0,87 | 0,87   |
| Učestalost dnevnog konzumiranja povrća                                       | 0,027          | -0,026 | 0,111  | 0,83 | 0,84 | 0,32   |
| Količina svežeg povrća koju ispitanik pojede u toku dana                     | -0,032         | -0,321 | 0,065  | 0,81 | 0,02 | 0,59   |
| Učestalost konzumiranja svežeg voća  | -0,009         | 0,090  | 0,052  | 0,94 | 0,48 | 0,64   |
| Količina svežeg voća koju ispitanik pojede u toku dana                       | -0,167         | 0,081  | 0,226  | 0,17 | 0,54 | 0,04   |
| Učestalost dnevnog konzumiranja "slatkiša"                                   | -0,128         | -0,016 | 0,062  | 0,29 | 0,90 | 0,59   |
| Količina vode koju ispitanik popije 0,195 u toku dana                        | 0,180          | 0,194  | 0,10   | 0,16 | 0,08 |        |
| Količina bezalkoholnih zaslađenih napitaka koju ispitanik popije u toku dana | -0,093         | 0,040  | -0,205 | 0,48 | 0,77 | 0,09   |

Legenda: \*p koeficijent - Spirmanov koeficijent korelacije; \*\*p vrednost - Spirmanova korelaciona analiza; SŠ - Srednja škola

tojanje pozitivne korelacije između učestalosti broja obroka u toku dana, konzumiranja mleka i mlečnih proizvoda, i indeksa telesne mase (Tabela 4).

Ispitivanjem postojanja povezanosti ITM za uzrast korišćenjem z skora sa navikama u ishrani ispitanika sedmog razreda osnovne škole ustanovljeno je postojanje pozitivne korelacije kada je u pitanju broj obroka u toku dana i količina konzumiranja mesa, i srednje negativne korelacije između indeksa telesne mase i količine svežeg povrća koje ispitanik pojede u toku dana. Ispitanik je imao ITM za uzrast korišćenjem z skora ukoliko je u toku dana pojeo veću količinu povrća. Broj obroka u toku dana i veća količina mesa bili su faktori rizika za gojaznost (Tabela 4).

Ispitivanjem postojanja povezanosti ITM za uzrast korišćenjem z skora sa navikama u ishrani ispitanika prvog razreda srednje škole ustanovljeno je postojanje niske pozitivne korelacije između ITM korišćenjem z skora i dnevnog broja obroka i količine svežeg voća koje ispitanik pojede u toku dana. Ispitanik je imao veći ITM za uzrast korišćenjem z skora ukoliko je u toku dana pojeo veću količinu voća i imao veći broj obroka (Tabela 4).

Između ITM za uzrast korišćenjem z skora i navika ispitanika vezanih za fizičku aktivnost i vreme provedeno

pred televizorom i/ili kompjuterom nije utvrđeno postojanje povezanosti ni u jednoj ispitivanoj grupi (Tabela 5).

#### DISKUSIJA

U našem istraživanju sprovedenom u opštini Šabac (Mačvanski okrug) na uzorku od 226 školske dece uzrasne dobi od 10 do 15 godina, prevalencija PTM bila je 20,3 %, a gojaznosti 12,2%. Prevalencija fiziološke uhranjenosti ispitanika bila je 59%, dok je nedovoljnu telesna masa i pothranjenost imalo 8,5% ispitivane populacije. Najveći broj ispitanika je imao tri do četiri obroka dnevno (73%), a više od pet obroka dnevno imala je jedna četvrtina ispitanika. U našem istraživanju veći broj obroka je bio povezan sa gojaznošću. Punomasno mleko i mlečne proizvode 80% ispitanika koristi svakodnevno, što je u našem istraživanju dovedeno u vezu sa gojaznošću. Uočena je veza između povećanog unosa mesa i gojaznosti, što može biti povezano sa prženje i pečenje mesa kao dominantnog načina pripremanja hrane u preko 90% domaćinstava naših ispitanika. Količina svežeg povrća je imala preventivni efekat na sprečavanje PTM i gojaznosti kod dece, dok je unos veće količine voća bio povezan sa većim ITM. Ispitanici su prosečno oko dva sata i po dnevno koristili



**Tabela 5.** Povezanost između indeksa telesne mase za uzrast korišćenjem z skora ispitnika i navika ispitanika vezanih za fizičku aktivnost i vreme provedeno pred televizorom i/ili kompjuterom (Spirmanovog koeficijenta korelacije)

| Navike ispitanika                       | Razred | Indeks telesne mase za uzrast korišćenjem z skor |       |          |
|---|--------|--|-------|----------|
|   |        | $\rho$ koeficijent*                              | p**   | Broj (N) |
| Sati spavanja                           | V      | -0,189   | 0,128 | 66       |
|   | VII    | -0,015   | 0,907 | 64       |
|   | I (SŠ) | -0,110   | 0,322 | 83       |
| Sati fizičke aktivnosti                 | V      | -0,129   | 0,306 | 65       |
|   | VII    | 0,196  | 0,130 | 61       |
|   | I (SŠ) | 0,058  | 0,618 | 75       |
| Sati pred televizorom i/ili kompjuterom | V      | 0,031  | 0,796 | 72       |
|   | VII    | -0,016   | 0,898 | 63       |
|   | I (SŠ) | -0,006   | 0,954 | 84       |

Legenda: \* $\rho$  koeficijent - Spirmanov koeficijent korelacije; \*\*p vrednost - Spirmanova korelaciona analiza; SŠ - Srednja škola

računar ili/i TV uređaj, što nije dovedeno u vezu sa gojaznošću. Takođe, svakodnevno su imali fizičku aktivnost u trajanju prosečno dva sata.

Prevalencija PTM i gojaznosti kod dece i adolescenata se brzo povećava u Evropi, a najveće stope prevalencije (31-39%) prijavljene su u mediteranskim zemljama i u SAD-u (30%) [19]. U istraživanju sprovedenom među decom prosečne starosti 13 godina u Turskoj, utvrđena je prevalencija PTM i gojaznosti 22,7% [20]. Prevalencija PTM/gojaznosti među decom školskog uzrasta starosti 11-15 godina u Vojvodini bila je 18,5% [21]. U našoj studiji utvrđeno je da je ukupna prevalencija PTM i gojaznosti kod školske dece uzrasta od 10 do 15 godina prosečno 32,5%, što je više nego u prethodno sprovedenim istraživanjima. Preko 90% ispitanika u našem istraživanju je redovno doručkovalo, dok je taj procenat u istraživanju sprovedenom među decom uzrasta od 6 do 18 godina bio manji (62,6%) [22]. U studiji sprovedenoj u Koreji, često konzumiranje mesa bilo je povezano sa većim ITM [23], što je uočeno u našem istraživanju. Ovakvu povezanost je potvrdila i meta-analiza, koja je obuhvatila 27 evropskih zemalja [2]. Prilikom donošenja ovakvih zaključaka potrebno je proceniti način pripreme hrane. Kada je u pitanju veza između količine unosa voća, mleka i mlečnih proizvoda, i ITM kod adolescenata, postoje mnogobrojne kontraverze. Studija sprovedena u Bangladešu među adolescentkinjama uzrasta 10-16 godina utvrdila je da su ispitanice koje su unosile ređe mleko, meso i voće imale manju telesnu masu [24]. U našoj studiji je pronađena veza između unosa veće količine voća i punomasnih mlečnih proizvoda, i većeg ITM među ispitanicima. Unos punomasnih mlečnih proizvoda (sira) je bio povezan sa gojaznošću dece, ali je unos mleka imao zaštitni efekat u prevenciji gojaznosti [22]. Studija koja je poredila navike u ishrani među decom i adolescentima starim 10-16 godina u 34 evropske zemlje ustanovila je da PTM/gojaznost nije povezana sa unosom voća, povrća, zaslađenih bezalkoholnih pića [25]. Studija sprovedena u Kentakiju (SAD) među učenicima srednjih škola ustanovila je postojanje veze između stanja uhranjenosti i unosa voća, povrća i mleka, te redovnosti uzimanja doručka. Ispitanici koji su imali nedovoljnu telesnu masu ili su bili fiziološki uhranjeni konzumirali su više voća i povrća i

redovnije su uzimali doručak, dok su ispitanici sa PTM manje konzumirali mleko od ostalih ispitanika [26]. Istraživanje koje je sprovedeno u urbanim sredinama Tunisa, među ispitanicima starosti 15-19 godina pokazalo je da je veća zastupljenost gojaznosti utvrđena među adolescentima koji imaju naviku da konzumiraju "grickalice" i među adolescentkinjama koje preskaču obroke [27]. Ispitivanje sprovedeno u Kanadi, koje je obuhvatilo decu i adolescente starosti 11-16 godina, utvrdilo je da ne postoji pouzdana veza između stanja uhranjenosti i navika u ishrani u ovom uzrastu [28].

Studije u razvijenim zemljama izvestile su da samo 33% adolescenata ispunjava preporučeni cilj od najmanje 60 minuta fizičke aktivnosti dnevno [29]. U

našoj studiji prosečno vreme dnevne fizičke aktivnosti bilo je 120±90 minuta. Povezanost između PTM/gojaznosti i fizičke aktivnosti nije utvrđena u našem istraživanju. Takva veza nije pronađena ni u prospektivnoj studiji sprovedenoj u Kini, u kojoj je bilo uključeno 40 692 dece školskog uzrasta (9-11 godina) [30]. Više od polovine ispitanika u našoj studiji nije se bavila bilo kojim sportom, što je slično situaciji među školarcima u drugim delovima Srbije [31]. Smernice za trenutne aktivnosti (Američka akademija za pedijatriju, 2001) [32] preporučuju ne više od 2 sata dnevno za vreme provedenog u gledanje TV-a, DVD-a ili video zapisa, igranju TV igara i korišćenju računara. U studiji sprovedenoj u okviru Nacionalnog istraživanja u Kini, učenici su imali visok sedentarni skor (više od 135 minuta dnevno) koje je bilo povezano sa PTM/gojaznošću [30], dok je kod ispitanika u našem istraživanju vreme provedeno u gledanju TV ili korišćenju kompjutera bilo 144±74 minuta dnevno. Ipak, nije utvrđena veza između rizičnog sedentarnog ponašanja i gojaznosti među našim ispitanicima, što može biti kompentovanom duplo dužim vremenskim periodom fizičke aktivnosti kod ispitanika u odnosu na preporučeni minimum od 60 minuta. Istraživanje sprovedeno u Australiji na 6324 ispitanika oba pola je pokazalo da je rizik za PTM/gojaznost 3 veći kod ispitanika koji spavaju manje od osam sati u odnosu na ispitanike koji spavaju više od 10 sati [33]. Istraživanje sprovedeno na uzorku 4158 norveških adolescenata potvrdilo je statistički značajnu povezanost kratkog trajanja spavanja i sa gojaznošću kada se koristeći prilagođeni model logističke regresije kontroliše fizičko sazrevanje i socio-ekonomski status [34]. Naši ispitanici su prosečno spavali devet sati i u istraživanju nismo dobili povezanost dužine spavanja i većeg ITM.

Pravilna ishrana i redovna fizička aktivnost imaju najveći uticaj na prevenciju gojaznosti i očuvanje zdravlja dece. Da bi se sprečila gojaznost dece potrebno je školama ponuditi mogućnosti za promociju zdravih načina ishrane i fizičke aktivnosti dece i kontinuirano praćenje načina života dece od strane roditelja. Univerzalnost školskog okruženja za dobijanje pristupa deci čini ga izuzetno relevantnim za globalne napore u borbi protiv sve većih javnozdravstvenih problema u ishrani dece.

### Abstract

Over the past decades, children's unhealthy dietary habits and obesity have increased rapidly. The problem of overweight and obesity have reached epidemic proportions globally, and both developed and developing countries are seriously affected. This cross-sectional, school-based study was performed with children aged 10-15 years. Height and weight were measured, and a BMI z-score was calculated for each child. Personal, age, nutrition and physical activity data were collected for the descriptive and correlation analyses. The study was approved by Primary health center in Šabac, and written informed consent was obtained from each parent. The significance of differences was defined as  $p < 0.05$ . Obesity was recorded in 12.2%, while 20.3%, 8.5% and 59% were overweight, underweight and of normal weight, respectively. We found a positive correlation between the children's obesity and consumed more meals a day. Increase of body mass index was significantly correlated to the daily fruit consumption. Milk and dairy products intake were significantly associated with higher BMI z-score ( $\rho = 0.243$ ,  $p = 0.04$ ). Daily meat intake was associated with overweight/obesity in schoolchildren and adolescents ( $\rho = 0.315$ ;  $p = 0.01$ ), while vegetable consumption exhibited a protective effect ( $\rho = -0.321$ ,  $p = 0.02$ ). The children's obesity was not significantly and positively related to daily duration of internet use, average time spent watching TV and the time of engagement in sports. In order to prevent childhood obesity it is necessary to offer schools opportunities to promote healthy dietary and physical activity patterns for children. The universality of the school setting for gaining access to children makes it highly relevant to global efforts to combat the increasing public-health problems of the children's nutrition.

### LITERATURA

1. WHO. Obesity and overweight. 2020. Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
2. Garrido-Miguel M, Oliveira A, Cavero-Redondo I, et al. Prevalence of Overweight and Obesity among European Preschool Children: A Systematic Review and Meta-Regression by Food Group Consumption. *Nutrients*. 2019;11(7):1698.
3. Djordjic V, Radisavljevic S, Milanovic I, Bozic P, Grbic M, Jorga J, Ostojic SM. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative in Serbia: a prevalence of overweight and obesity among 6-9-year-old school children. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2016; 1;29(9):1025-30.
4. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO expert committee. Geneva: World Health Organization. 1995.
5. de Onis M, Onyango AW, Van den Broeck J, Chumlea WC, Martorell R. Measurement and standardization protocols for anthropometry used in the construction of a new international growth reference. *Food Nutr Bull*. 2004;25:27-36.
6. WHO multicentre growth reference study protocol. Appendix B. Measurement and standardization protocols. Geneva: World Health Organization. 1999.
7. WHO child growth standards. Training course on child growth assessment: B, measuring a child's growth. Geneva: World Health Organization. 2006.
8. Lohman TG, Roche AF, Martorell R, eds. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books. 1988.
9. Pravilnik o sadržaju i obimu prava na zdravstvenu zaštitu iz obaveznog zdravstvenog osiguranja i o participaciji za 2012. Službeni glasnik Republike Srbije, broj 12/2012.
10. American Academy of Pediatrics Policy Statement. Prevention of pediatric overweight and obesity. *Pediatrics*. 2003;112:424-30.
11. Zdravković D, Banićević M, Petrović O. Novi standardi rasta i uhranjenosti dece i adolescenata. Beograd: Udruženje pedijatarata Srbije. 2009.
12. Leon Guerrero RT, Barber LR, Aflague TF, Paulino YC, Hattori-Uchima MP, Acosta M, et al. Prevalence and Predictors of Overweight and Obesity among Young Children in the Children's Healthy Living Study on Guam. *Nutrients*. 2020; 12(9):2527.
13. WHO. Global recommendations on physical activity for health. 2010. Dostupno na: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/global-PA-recs-2010.pdf>.
14. Bullock SH, Jones BH, Gilchrist J, Marshall SW. Prevention of physical training-related injuries recommendations for the military and other active populations based on expedited systematic reviews. *Am. J. Prev. Med*. 2010; 38:156-81.
15. From the American Academy of Pediatrics: Policy statement-Media violence. *Pediatrics* 2009;124(5):1495-503.
16. Camila dos Santos El Halal, Magda Lahorgue Nunes. Sleep and weight-height development Sono e desenvolvimento pondero-estatural. *Jornal de Pediatria*. 2019; 95(1):2-9.
17. Lemola S, Räikkönen K, Scheier MF, Matthews KA, Pesonen A-K, Heinonen K, et al. Sleep quantity, quality and optimism in children. *Journal of Sleep Research*. 2011; 20(1): 12-20.
18. World Health Organization Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Growth reference data for 5-19 years. BMI-for-age (5-

19 years). Available from:

[http://www.who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/index.html](http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/index.html).

19. Archenti A, Pasqualinotto L. Childhood obesity: the epidemic of the third millennium. *Acta Biomedica de l'Ateneo Parmense*. 2008;79(2):151–155.

20. Dündar C, Öz H. Obesity-related factors in Turkish school children. *Scientific World Journal*. 2012;2012:353485.

21. Rakić SR, Pavlica T, Smajic M, Bjelanovic (Mirilov) J. Nutritional status and prevalence of abdominal obesity in adolescents aged 11 to 15 years in Vojvodina (the Republic of Serbia). *Progress in Nutrition*. 2019.

22. Koca T, Akcam M, Serdaroglu F, Dereci S. Breakfast habits, dairy product consumption, physical activity, and their associations with body mass index in children aged 6-18. *European Journal of Pediatrics*. 2017;176(9):1251-1257.

23. Obiang-Obounou BW, Ebrahim NB. The Association of Demographic Variables and Dietary Habits on Body Mass Index of Foreign-Born Population in South Korea. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition & Development*. 2016;16(2):10936–48.

24. Ahmed F, Zareen M, Khan MR, Banu CP, Haq MN, Jackson AA. Dietary pattern, nutrient intake and growth of adolescent school girls in urban Bangladesh. *Public Health Nutr*. 1998;1(2):83-92.

25. Janssen I, Katzmarzyk PT, Boyce WF, Vereecken C, Mulvihill C, Roberts C, Currie C, Pickett W. Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obes Rev*. 2005;6(2):123-32.

26. Roseman MG, Yeung WK, Nickelsen J. Examination of weight status and dietary behaviors of middle school students in Kentucky. *J Am Diet Assoc*. 2007;107(7):1139-45.

27. Aounallah-Skhiri H, Romdhane HB, Traissac P, Eymard-Duvernay S, Delpuech F, Achour N, et al. Nutritional status of Tunisian adolescents: associated gender, environmental and socio-economic factors. *Public Health Nutr*. 2008;11(12):1306-17.

28. Janssen I, Katzmarzyk PT, Boyce WF, King MA, Pickett W. Overweight and obesity in Canadian adolescents and their associations with dietary habits and physical activity patterns. *J Adolesc Health*. 2004;35(5):360-7.

29. Foster C, Moore JB, Singletary CR, Skelton JA. Physical activity and family based obesity treatment: a review of expert recommendations on physical activity in youth. *Clin Obes*. 2018;8(1):68-79.

30. Cheng L, Li Q, Song Y, Ma J, Wang H. Association of physical activities, sedentary behaviors with overweight/obesity in 9-11 year-old Chinese primary school students. *Health sciences* 2016;48(3):436-441.

31. UNICEF. Situaciona analiza dece i adilescenata u Srbiji. 2019. Available from: [https://www.unicef.org/serbia/sites/unicef.org/serbia/files/2020-01/situaciona\\_analiza\\_2019.pdf](https://www.unicef.org/serbia/sites/unicef.org/serbia/files/2020-01/situaciona_analiza_2019.pdf).

32. American Academy of Pediatrics. Committee on Public Education. American Academy of Pediatrics: Children, adolescents, and television. *Pediatrics* 2001;107:423–6.

33. Eisenmann JC, Ekkekakis P, Holmes M. Sleep duration overweight among Australian children adolescents. *Acta Paediatr*. 2006;95:956–963.

34. Danielsen YS, Pallesen S, Stormark KM, Nordhus IH, Bjorvatn B. The relationship between school day sleep duration and body mass index in Norwegian children (aged 10-12). *Int J Pediatr Obes*. 2010;5(3):214-20.

■ The paper was received / Rad primljen: 19.11.2020.  
Accepted / Rad prihvaćen: 09.12.2020.