

# Socioekonomski status i stanje uhranjenosti djece školskog uzrasta s područja grada Osijeka

---

Sović, Ivana

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, FACULTY OF FOOD TECHNOLOGY / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:109:211712>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-04-02**

REPOZITORIJ

PTF OS

PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK

dabar  
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Food Technology Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK**

**Ivana Sović**

**SOCIOEKONOMSKI STATUS I STANJE UHRANJENOSTI DJECE  
ŠKOLSKOG UZRASTA S PODRUČJA GRADA OSIJEKA**

DIPLOMSKI RAD

Osijek, listopad, 2016.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

DIPLOMSKI RAD

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek  
Zavod za ispitivanje hrane i prehrane  
Katedra za prehranu  
Franje Kuhača 20, 31000 Osijek, Hrvatska

### Diplomski sveučilišni studij znanost o hrani i nutricionizam

**Znanstveno područje:** Biotehničke znanosti

**Znanstveno polje:** Nutricionizam

**Nastavni predmet:** Dijetoterapija

**Tema rada** je prihvaćena na X. redovitoj sjednici Fakultetskog vijeća Prehrambeno-tehnološkog fakulteta Osijek u akademskoj godini 2015./2016. održanoj 12. srpnja 2016.

**Mentor:** doc. dr. sc. *Ines Banjari*

### SOCIOEKONOMSKI STATUS I STANJE UHRANJENOSTI DJECE ŠKOLSKOG UZRASTA S PODRUČJA GRADA OSIJEKA

*Ivana Sović, 267-DI*

#### Sažetak:

Djeca nižeg socioekonomskog statusa češće su izložena ekstremima u pogledu nutritivnog statusa (i pretilosti i pothranjenosti) i ukupnog zdravstvenog stanja. Prikazani su rezultati dio bilateralnog znanstveno-istraživačkog projekta između Hrvatske i Crne Gore „Komparativna studija o utjecaju siromaštva na pothranjenost i pretilost, te prehrambene i životne navike školske djece gradova Podgorice i Osijeka“. Prema *International Obesity Task Force* (IOTF) kriteriju od 375 djece starosti 7 godina s područja grada Osijeka 5,38 % je pothranjeno, 79,03 % je normalne tjelesne mase, 11,02 % je povećane tjelesne mase a 4,57 % pretilo. Prema mjesečnim prihodima 19,26 % obitelji je u riziku od siromaštva no svega 7,8 % ih smatra kako ima nedovoljna mjesečna primanja, za koje je potvrđeno da su neovisni čimbenik rizika za pretilost djeteta. Zaposlenost značajno povećava samoprocjenu pozicije u odnosu na druge u društvu. Roditelji pretile djece se pozicioniraju značajno niže u odnosu na druge u društvu. Potvrđena je povezanost visokog kardiometaboličkog rizika s pretilošću djece ( $p < 0,001$ ) i većim ponderalnim indeksom (PI) ( $p < 0,001$ ). Djeca nižeg PI-a su češće bila pothranjena a djeca višeg PI-a povećane tjelesne mase ( $p = 0,022$ ) u dobi od 7 godina. Djevojčice imaju veći rizik od pothranjenosti, a rizik se smanjuje za 18 % sa svakim jediničnim povećanjem indeksa tjelesne mase (BMI) majke. Potvrđena je povezanost očevog BMI-a sa povećanom tjelesnom masom i pretilošću djece ( $p < 0,001$ ).

**Ključne riječi:** Djeca školske dobi, socioekonomski status, stanje uhranjenosti, IOTF kriterij, kardiometabolički rizik, roditelji

**Rad sadrži:** 47 stranice  
11 slika  
10 tablica  
0 priloga  
39 literaturnih referenci

**Jezik izvornika:** Hrvatski

#### Sastav Povjerenstva za ocjenu i obranu diplomskog rada i diplomskog ispita:

- |    |   |               |
|----|---|---------------|
| 1. | dr. sc. <i>Darja Sokolić</i> , znanstveni suradnik  | predsjednik   |
| 2. | doc. dr. sc. <i>Ines Banjari</i>                    | član-mentor   |
| 3. | izv. prof. dr. sc. <i>Đurđica Ačkar</i>             | član          |
| 4. | izv. prof. dr. sc. <i>Daliborka Koceva Komlenić</i> | zamjena člana |

**Datum obrane:** 10. listopad 2016.

**Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u** Knjižnici Prehrambeno-tehnološkog fakulteta Osijek, Franje Kuhača 20, Osijek.

## BASIC DOCUMENTATION CARD

GRADUATE THESIS

University Josip Juraj Strossmayer in Osijek  
Faculty of Food Technology Osijek  
Department of Food and Nutrition Research  
Subdepartment of Nutrition  
Franje Kuhača 20, HR-31000 Osijek, Croatia

### Graduate program Food and Nutrition Research

**Scientific area:** Biotechnical sciences

**Scientific field:** Nutrition

**Course title:** Diet therapy

**Thesis subject** was approved by the Faculty of Food Technology Osijek Council at its session no. X held on May 30, 2016.

**Mentor:** *Ines Banjari*, PhD, assistant prof.

### SOCIOECONOMIC STATUS AND STATE OF NOURISHMENT OF SCHOOL-AGED CHILDREN FROM THE CITY AREA OF OSIJEK

*Ivana Sović, 267-DI*

#### Summary:

Children of low socioeconomic status are more prone to extremes in nutritional status (both obesity and undernourishment) and general health status. A part of the results from bilateral scientific project between Croatia and Montenegro „Comparative study on the impact of poverty on underweight and obesity, and dietary and lifestyle habits among schoolchildren in the cities of Podgorica and Osijek“ are shown. According to the International Obesity Task Force (IOTF) criteria, out of 375 children aged 7 years from the city area of Osijek 5.38 % are undernourished, 79.03 % normal weighted, 11.02 % overweight and 4.57 % obese. According to monthly family income 19.26 % of families are at risk of poverty, but only 7.8 % of them actually perceives their income as insufficient. Monthly income is confirmed as an independent risk factor for child's obesity. Employment significantly improves self-positioning in the society. Parents of obese child position themselves significantly lower in the society. High cardiometabolic risk correlates significantly with child's obesity ( $p < 0.001$ ) and higher ponderal index (PI) ( $p < 0.001$ ). Children with lower PI were underweight, and children with higher PI overweight ( $p = 0.022$ ) more often at the age of 7. Girls have higher risk of being underweight, and the risk is reduced by 18 % with each body mass index (BMI) unit increase of girl's mother. Father's BMI was confirmed to significantly increases the risk of child's overweight and obesity state ( $p < 0.001$ ).

**Key words:** School-aged children, socioeconomic status, state of nourishment, IOTF criteria, cardiometabolic risk, parents

**Thesis contains:** 47 pages  
11 figures  
10 tables  
0 supplements  
39 references

**Original in:** Croatian

#### Defense committee:

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. <i>Darja Sokolić</i> , PhD, research associate          | chair person |
| 2. <i>Ines Banjari</i> , PhD, assistant prof.              | supervisor   |
| 3. <i>Đurđica Ačkar</i> , PhD, associate prof.             | member       |
| 4. <i>Daliborka Koceva Komlenić</i> , PhD, associate prof. | stand-in     |

**Defense date:** October 10<sup>th</sup>, 2016

**Printed and electronic (pdf format) version of thesis is deposited in** Library of the Faculty of Food Technology Osijek, Franje Kuhača 20, Osijek.

*Zahvaljujem se mentorici doc. dr. sc. Ines Banjari koja je pokazala strategiju kako produktivnost i strpljenje spojiti s ljubavi prema nutricionizmu. Bilo je zadovoljstvo naučiti vještine i upotpuniti znanje te iz oluje zajedničkih ideja napisati ovaj diplomski rad.*

*Također, zahvaljujem se svima koji su bili dio ovog rada s velikim naglaskom na djecu školskog uzrasta koja su pokazala znatiželju i vedrinu.*

*Najveće hvala mojim roditeljima i prijateljima čije su riječi podrške bile od iznimne važnosti.*

## Sadržaj

<b>1. UVOD.....</b>	<b>0</b>
<b>2. TEORIJSKI DIO.....</b>	<b>3</b>
2. 1. PREHRAMBENE POTREBE DJECE ŠKOLSKE DOBI.....	4
2. 1. 1. <i>Energetske potrebe djece školske dobi</i> .....	4
2. 1. 2. <i>Nutritivne potrebe djece školske dobi</i> .....	5
2. 2. PROCJENA STATUSA UHRANJENOSTI DJECE.....	12
2. 3. GLOBALNA EPIDEMIJA DJEČJE PRETILOSTI.....	15
2. 4. SOCIOEKONOMSKI ASPEKTI I STANJE UHRANJENOSTI.....	16
2. 5. SOCIOEKONOMSKI ASPEKTI I PREHRAMBENE NAVIKE OBITELJI.....	20
<b>3. EKSPERIMENTALNI DIO.....</b>	<b>22</b>
3. 1. ZADATAK.....	23
3. 2. ISPITANICI I METODE.....	24
3. 2. 1. <i>Ispitanici</i> .....	24
3. 2. 2. <i>Metodologija</i> .....	24
3. 2. 3. <i>Antropometrijske metode</i> .....	25
3. 2. 4. <i>Anketni upitnik</i> .....	26
3. 3. OBRADA PODATAKA.....	27
<b>4. REZULTATI I RASPRAVA.....</b>	<b>28</b>
4. 1. SOCIOEKONOMSKI STATUS RODITELJA PROMATRAN KROZ POKAZATELJE SIROMAŠTVA.....	29
4. 2. ODREĐIVANJE STATUSA UHRANJENOSTI DJECE ŠKOLSKE DOBI.....	34
4. 3. SOCIOEKONOMSKI POKAZATELJI, OKOLIŠNI ČIMBENICI I STANJE UHRANJENOSTI DJECE ŠKOLSKE DOBI.....	37
<b>5. ZAKLJUČCI.....</b>	<b>41</b>
<b>6. LITERATURA.....</b>	<b>43</b>

## Popis oznaka, kratica i simbola

BMI	Indeks tjelesne mase (eng. <i>Body Mass Index</i> )
CDC	Centar za kontrolu i prevenciju bolesti Sjedinjenih Američkih Država (eng. <i>Centers for Disease Control and Prevention</i> )
CMR	Kardiometabolički rizik (eng. <i>Cardiometabolic risk</i> )
DZS	Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske
HZJZ	Hrvatski zavod za javno zdravstvo
IOTF	Međunarodna udruga za borbu protiv pretilosti (eng. <i>International Obesity Task Force</i> )
MZRH	Ministarstvo zdravlja Republike Hrvatske
NAFLD	Nealkohola masna jetra (eng. <i>Nonalcoholic Fatty Liver Disease</i> )
PI	Ponderalni indeks
UNDP	Ujedinjeni narodi za razvoj u Hrvatskoj (eng. <i>United Nations Development Programme</i> )
WHO	Svjetska zdravstvena organizacija (eng. <i>World Health Organization</i> )
WHO/Eu	Europski ured Svjetske zdravstvene organizacije (eng. <i>World Health Organization Regional Office for Europe</i> )

## **1. UVOD**



Podaci Svjetske zdravstvene organizacije (WHO, 2016a) navode kako je 2013. godine broj pretila djece mlađe od pet godina bio veći od 42 milijuna te da većina, približno 31 milijun, živi u zemljama u razvoju. Pretilost u dječjoj dobi nije samo rizični čimbenik raznih dječjih kroničnih nezaraznih bolesti i problema u rastu i razvoju već značajan broj pretila djece postaje i pretila odrasla osoba (Barriuso i sur., 2015.).

Epidemiološka istraživanja su pokazala kako je period odrastanja ključan za kreiranje novih prehrambenih navika i spoznaja o kvalitetnom načinu života. Pravilni fizički, psihosocijalni i kognitivni rast i razvoj djece školske dobi povezan je s adekvatnim energetske i nutritivnim unosom hranjivih tvari, redovitom fizičkom aktivnosti i zadovoljavajućim periodom sna (Čačić Kenjeric, 2015; Grandner i sur., 2016.).

Početni korak u prevenciji pretilosti djece školske dobi je redovita i precizna procjena statusa uhranjenosti. Danas se u praksi koristi cijeli niz percentilnih krivulja, no kao najpreciznije ističu se kriteriji (eng.) International Obesity Task Force-a (IOTF), bazirane na temelju odnosa indeksa tjelesne mase (BMI) i dobi do 18 godina (Cole i Lobstein, 2012.).

Socioekonomski aspekti koji utječu na status uhranjenosti djece školske dobi su obiteljski prihodi, stupanj obrazovanja roditelja i urbanizacija mjesta stanovanja (Drewnowski, 2009.). Djeca obitelji nižeg socioekonomskog statusa povezuju se s neadekvatnim prehrambenim unosom, sedentarnim načinom života i niskim stupnjem fizičke aktivnosti tj. većim rizikom od pretilosti. Jednako tako, nizak socioekonomski status je rizik i za pothranjenost djeteta, prvenstveno kao rezultat deprivacije u hrani (nedovoljna količina hrane) zbog ograničenih financijskih sredstava koji se mogu trošiti na hranu. Ovo je posebice izraženo u obiteljima s većim brojem ukućana (Drewnowski, 2009.).

Cilj ovog istraživanja bio je odrediti postoji li povezanost socioekonomskog statusa roditelja i stanja uhranjenosti djece starosti sedam godina, prema IOTF kriteriju.

## **2. TEORIJSKI DIO**

## 2. 1. PREHRAMBENE POTREBE DJECE ŠKOLSKE DOBI

Djecom školske dobi se smatraju djevojčice od 6 do 10 godina i dječaci od 6 do 12 godina. U tom periodu života djeca godišnje imaju prirast na masi od 3 do 3,5 kg te prirast u visinu od 6 do 8 cm. Postaju sve samostalnija i počinju kreirati vlastite prehrambene navike (Čačić Kenjeric, 2015.).

Pravilna prehrana i pravilne prehrambene navike u razdoblju odrastanja su od iznimne važnosti za odgovarajući fizički, psihosocijalni i kognitivni rast i razvoj djeteta. Adekvatne prehrambene navike koje djeca steknu u ranom djetinjstvu utječu na odabir hrane i način prehrane u kasnijem životnom razdoblju, a time i na zdravstveno stanje u odrasloj dobi (Čačić Kenjeric, 2015.; MZRH, 2013.).

Prehrambene potrebe ovise o tjelesnoj visini i masi djeteta, spolu, genetskim predispozicijama te intenzitetu rasta (Čačić Kenjeric, 2015.).

### 2. 1. 1. Energetske potrebe djece školske dobi

Djeca školske dobi su u fazi sporijeg, ali kontinuiranog rasta što rezultira povećanjem apetita i unosa hrane, a dnevne energetske potrebe (**Tablica 1**) osim o fiziološkim potrebama djeteta ovise o fizičkoj aktivnosti i drugim vanjskim čimbenicima (Čačić Kenjeric, 2015.).

Iako dolazi do povećanja energetske potrebe s dobi, ukupna potreba za energijom po kilogramu tjelesne mase postupno pada. Kod djece koja su intenzivnije fizički aktivna energetske potrebe rastu neovisno o dobi. U slučaju fizički neaktivne djece dolazi do pozitivne energetske bilance tj. većeg unosa energije od potrošnje energije te se povećava rizik od pretilosti bez obzira na količinu hrane koju konzumiraju tijekom dana (Whitney i Rolfes, 2011.; Klapac i Strelec, 2015.).

**Tablica 1** Preporučeni dnevni energetske unos za djecu i mlade, normalne tjelesne mase i umjereno fizički aktivna (MZRH, 2013.)

Dob djeteta	Preporučeni dnevni unos energije			
	Dječaci		Djevojčice	
	kcal/dan	kJ/dan	kcal/dan	kJ/dan
7 – 9	1970	8242	1740	7280
10 – 13	2220	9288	1845	7719
14 – 18	2755	11527	2110	8828

## 2. 1. 2. Nutritivne potrebe djece školske dobi

Pravilna prehrana djece školske dobi treba osigurati dovoljan energetske unos uz optimalan odnos i količinu makronutrijenata i mikronutrijenata te tekućine kako bi se osigurale potrebe za fiziološke, fizičke i kognitivne funkcije djeteta (**Tablica 2**) (MZRH, 2013.; Čačić Kenjerić, 2016.).

Ugljikohidrati su glavna energetska hranjiva tvar te predstavljaju većinu energetske unosa od 50 do 60 %. Osnovno gorivo za normalno funkcioniranje stanica mozga je glukoza (5 g glukoze po satu). Jedan od uvjeta pravilne prehrane djece školske dobi je zadovoljavanje potreba za ugljikohidratima iz voća, povrća i cjelovitih žitarica, a što manje iz rafiniranih odnosno jednostavnih ugljikohidrata. Voće i povrće su dobar izvor vlakana te vitamina i minerala. Vlakna se ne mogu u organizmu iskoristiti za dobivanje energije, ali mogu poboljšati peristaltiku crijeva, obogatiti crijevnu mikrofloru te smanjiti resorpciju masti i kolesterola. Svojstvo rafiniranih ugljikohidrata je visoki glikemijski indeks koji rezultira ubrzanom razgradnjom i apsorpcijom glukoze te brzim i visokim porastom koncentracije glukoze u krvi. Također, ubrzanom razgradnjom i apsorpcijom glukoze smanjuje se osjećaj sitosti tj. povećava kalorijski unos hrane (prejedaње). Baza izvora ugljikohidrata u prehrani djece su cjelovite žitarice, mahunarke, krumpir, voće, korjenasto i lisnato povrće te smanjen izvor jednostavnih ugljikohidrata tj. proizvoda s dodanim šećerima i mastima te gaziranih i/ili negaziranih slatkih pića (MZRH, 2013.; Čačić Kenjerić, 2016.).

Ministarstvo zdravlja Republike Hrvatske (MZRH) (2013.) navodi kako 66 % djece u školi ne zadovoljava u potpunosti potrebe za unosom voća na dnevnoj bazi, a 76 % djece u školi potrebe za unosom povrća na dnevnoj bazi, odnosno najmanje pet porcija voća i povrća dnevno.

Bjelančevine su ključan makronutrijent u hrani za optimalan rast i razvoj djece školske dobi jer sudjeluju u izgradnji organizma (gradivni elementi) i osnovnim metaboličkim putevima (energetska uloga, kataliza biokemijskih reakcija, hormonska kontrola i regulacija, zaštitna imunološka uloga). Od iznimne je važnosti zadovoljiti energetske potrebe organizma iz drugih izvora (ugljikohidrati, masti) te bjelančevine sačuvati za pravilan rast i razvoj. Princip pravilne prehrane djece školske dobi je izbor bjelančevina visoke biološke kakvoće koje su izvor esencijalnih aminokiselina. Bjelančevine životinjskog porijekla su kompletne bjelančevine jer sadrže sve esencijalne aminokiseline u dovoljnoj količini i odnosu potrebnom za pravilno funkcioniranje organizma. U pravilnu prehranu djece školske dobi treba uključiti bjelančevine životinjskog porijekla tj. meso, mlijeko i mliječne proizvode, ribu, jaja te bjelančevine biljnog porijekla kao što su mahunarke i orašasto voće (MZRH, 2013.; Čačić Kenjeric, 2016.).

Pravilna prehrana djece školske dobi treba uključivati masti i to u vidu različitih biljnih ulja i masti, te kroz meso i mlijeko ili mliječne proizvode, uz preporuku da veći dio dolazi iz biljnih izvora. Biljna ulja, plava riba, orašasto voće i različite sjemenke izvor su višestruko nezasićenih masnih kiselina (MZRH, 2013.; Čačić Kenjeric, 2016.).

**Tablica 2** Preporučeni dnevni unos energije i hranjivih tvari za učenike normalne tjelesne mase i umjereno fizički aktivne, prema dobi i spolu za planiranje prehrane u osnovnim školama (MZRH, 2013.)

	ENERGIJA I HRANJIVE TVARI	Dob		Dob		Dob	
		7 – 9 godina		10 – 13 godina		14 – 18 godina	
1.	Energija (kcal/dan)	1740	Ž	1845	Ž	2110	Ž
		1970	M	2220	M	2755	M
	Energija (kJ/dan)	7280	Ž	7719	Ž	8828	Ž
		8242	M	9288	M	11527	M
2.	Bjelančevine (% energije/dan)	10-15		10-15		10-15	
	Bjelančevine (% g/dan)	43,5–65,3	Ž	46,1-69,2	Ž	52,8-79,1	Ž
		49,3-73,9	M	55,5-83,3	M	68,9-103,3	M
3.	Masti (% energije/dan)	30-35		30-35		25-30	
	Masti (% g/dan)	58,0-67,7	Ž	61,5-71,8	Ž	≤70,3	Ž
		65,7-76,6	M	74,0-86,3	M	≤91,8	M
4.	Zasićene masti (% energije/dan)	≤10		≤10		≤10	
	Zasićene masti (g/dan)	≤19,3	Ž	≤20,5	Ž	≤23,4	Ž
		≤21,9	M	≤24,7	M	≤30,6	M
5.	Ugljikohidrati (% energije/dan)	>50		>50		>50	
	Ugljikohidrati (g/dan)	>217,5	Ž	>230,6	Ž	>263,5	Ž
		>246,3	M	>277,5	M	>344,4	M
6.	Jednostavni šećeri (%energije/dan)	<10		<10		<10	
	Jednostavni šećeri (g/dan)	<43,5	Ž	<46,1	Ž	<52,8	Ž
		<49,3	M	<55,5	M	<68,9	M
7.	Vlakna (2,4 g/MJ ili 10 g/1000 kcal)	>10		>10		>10	
	Vlakna (g/dan)	>17,4	Ž	>18,5	Ž	>21,1	Ž
		>19,7	M	>22,2	M	>27,6	M

Unos mikronutrijenata je izuzetno važan (**Tablica 3**) jer se potrebe za vitaminima i mineralima povećavaju s dobi osobito za željezo, kalcij, cink i vitamin D. Unos putem hrane treba biti optimalan, a suplementacija, odnosno uzimanje dodataka prehrani bi trebalo biti strogo kontrolirano i primjenjivano samo ukoliko se hranom pojedini mikronutrijenti ne unose ili im je unos smanjen. Deficitaran unos hranom, nedovoljna ili onemogućena apsorpcija te krajnje djelomičan ili potpuni nedostatak vitamina i minerala može rezultirati određenim poremećajima (slabiji rast, poremećen rad imunološkog sustava, rahitis, anemija) kod djece školske dobi. Preporučeni je unos voća, povrća, cjelovitih žitarica, ribe, morskih plodova, mesa, iznutrica i mlijeka ili mliječnih proizvoda visoke kakvoće te manji stupanj termičke obrade prilikom pripreme namirnica (Whitney i Rolfes, 2011.; MZRH, 2013.).

Voda zauzima od 70 do 75 % ukupne tjelesne mase te se smatra esencijalnom za održavanje života. Potrebe za unosom tekućine se procjenjuju na bazi unesene tekućine i tekućine izlučene iz organizma. Potrebe variraju ovisno o prehrani, fizičkoj aktivnosti, ali i temperaturi i vlažnosti okoliša (Čačić Kenjerić, 2016). MZRH (2013.) navodi kako je djeci od 4 do 14 godina preporučeni dnevni unos vode od 1,2 do 1,8 L (od pet do sedam čaša). Također potreba za unosom tekućine u funkciji je s potrebama za energijom tj. što su veće potrebe za energijom, veće su i potrebe za tekućinom. Izvori tekućine djece školske dobi su pitka voda, različiti napitci (čaj, prirodni sokovi, mlijeko) te voće i povrće.

**Tablica 3** Preporučeni dnevni unos mikronutrijenata za djecu i mlade prema dobi  
(MZRH, 2013.)

VITAMINI I MINERALNE TVARI	Dob 7-9	Dob 10-13	Dob 14-18
Vitamin A (retinol), β-karoten (mg ekvivalentna)	0,8	0,9	1,03
Vitamin D (kalciferoli) (μg)	5	5	5
Vitamin E (tokoferoli) (mg ekvivalenta)	9,5	12	13,25
Vitamin K (μg)	30	40	57,5
Vitamin B <sub>1</sub> (tiamin) (mg)	1,0	1,1	1,2
Vitamin B <sub>2</sub> (riboflavin) (mg)	1,1	1,3	1,4
Niacin (mg ekvivalenta)	12	14	15,75
Vitamin B <sub>6</sub> (piridoksin) (mg)	0,7	1,0	1,4
Folat/folna kiselina (μg ekvivalenta)	300	400	400
Pantotenska kiselina (mg)	5	5	6
Biotin (μg)	15-20	20-30	27,5-47,5
Vitamin B <sub>12</sub> (kobalamini) (μg)	1,8	2,0	3,0
Vitamin C (mg)	80	90	100
Natrij (mg)	1380	1380	1600
Kloridi (mg)	690	770	830
Kalij (mg)	3800	4500	4700
Kalcij (mg)	900	1100	1200
Fosfor (mg)	800	1250	1250
Magnezij (mg)	170	240	342,5
Željezo (mg)	10	13,5	13,5
Jod (μg)	130	150	175
Fluor (mg)	1,1	2,0	3,05
Cink (mg)	7,0	8,0	8,38
Selen (μg)	20-50	25-60	27,5-65
Bakar (mg)	1,0-1,5	1,0-1,5	1,0-1,5
Mangan (mg)	2,0-3,0	2,0-5,0	2,0-5,0
Krom (μg)	20-100	20-100	30-100
Molibden (μg)	40-80	50-100	50-100



Kvalitetni obroci djece školske dobi trebaju sadržavati sve kategorije hrane te treba voditi računa o učestalosti konzumiranja pojedinih kategorija hrane (**Tablica 4**). Isto tako bitan je broj i vremenski raspored obroka kod djece školske dobi. MZRH (2013.) propisuje da pravilna prehrana djece i mladih treba imati tri glavna obroka (zajuttrak, ručak, večera) i dva međuobroka (doručak, užina). Isto tako spajanje obroka se ne preporučuje te je između pojedinih obroka potrebno osigurati najmanje dva sata razmaka.

**Tablica 4** Preporučena učestalost konzumiranja pojedinih kategorija hrane u planiranju dnevnih i tjednih jelovnika za učenike (MZRH, 2013.)

KATEGORIJA HRANE	UČESTALOST KONZUMIRANJA
Mlijeko i mliječni proizvodi	Svaki dan
Meso, perad, jaja, mahunarke, orašasti plodovi i sjemenke u mljevenom obliku	Svaki dan, a od toga meso do pet puta na tjedan
Riba	Najmanje jednom do dva puta na tjedan
Žitarice, proizvodi od žitarica i krumpir	Svaki dan
Voće	Svaki dan
Povrće	Svaki dan
Hrana s visokim udjelom masti, šećera i soli	Do dva puta mjesečno
Voda	Svaki dan

Pravilan i dosljedan raspored spavanja (od 10 do 11 sati) te redoviti doručak važan je čimbenik za kontinuirani i pravilni rast i razvoj djeteta koji utječe na sposobnost koncentracije tijekom dana, bolji školski uspjeh i kognitivno socijalno funkcioniranje djeteta općenito. Grandner i sur. (2016.) su uočili kako je pravilan san djeteta važan za reguliranje mnogih fizioloških funkcija koje se odnose na metabolizam. Nedovoljno spavanje i/ili ograničenje spavanja, loša kvaliteta sna i poremećaji spavanja (apnea) mogu utjecati na fiziološke mehanizme (inzulinsku rezistenciju, smanjenje leptina, povećanje grelina, upalne procese) i bihevioralne mehanizme (povećanje unosa hrane, neodlučnost djeteta, mogućnost lošijih prehrambenih navika, povećanje tjelesne mase) te povećati rizik dijabetesa u ranoj i odrasloj dobi.

Redoviti doručak zadovoljava 20 % dnevno potrebne energije te odabirom raznolikih namirnica omogućuje 20 % potrebnih hranjivih tvari u danu (Čačić Kenjeric, 2015.). Principi pravilne prehrane uključuju doručak s odabirom namirnica visoke nutritivne kakvoće tj. cjelovite žitarice, mlijeko i mliječne proizvode, voće (voćni sokovi) i povrće.

MZRH (2013.) navodi kako značajan broj djece školskog uzrasta u Republici Hrvatskoj preskače doručak tj. 56 % učenika i učenica doručkuje radnim danom, a 80 % doručkuje subotom i nedjeljom. Preskakanje doručka (često razlog kasnog buđenja) uzrokuje mučninu tijekom jutra, ometa procese učenja i pamćenja te rezultira lošijim raspoloženjem i slabijim postignućima u školi.

## 2. 2. PROCJENA STATUSA UHRANJENOSTI DJECE

Procjene prehrambenog statusa tj. utvrđivanje prehrambenih poremećaja najčešće se određuju antropometrijskim mjerenjem. Antropometrijsko mjerenje je direktna metoda za procjenu prehrambenog statusa djece školske dobi primjenom mjerenja tjelesne mase, tjelesne visine i obujma pojedinih dijelova tijela (Čačić Kenjerić, 2015.).

Seidell i Halberstadt (2015.) navode kako su epidemiološka istraživanja pretilosti dugi niz godina bila neprecizna i teška za proučavati pošto su pojedine zemlje imale vlastite kriterije za procjenu prehrambenog statusa.

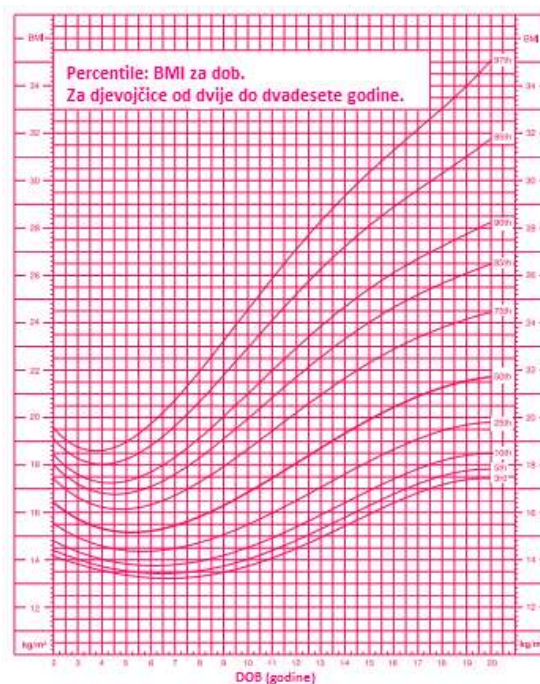
Tijekom 1990. godine BMI je postao općeprihvaćena mjera za klasifikaciju stanja tjelesne mase tj. stanja prekomjerne tjelesne mase ili stanja pretilosti. Najpogodnija je kategorizacija dana od strane Europskog ureda Svjetske zdravstvene organizacije (WHO/Eu) (WHO/Eu, 2016.).

BMI predstavlja odnos tjelesne mase u kilogramima i visine u metrima na kvadrat. Općenitiji kriteriji za klasifikaciju prekomjerne tjelesne mase je  $BMI \geq 25$  te  $< 30 \text{ kg/m}^2$  dok je za pretilost to  $BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$  (Ng i sur., 2014.). Ipak, kod djece se koriste krivulje rasta tj. percentilne krivulje posebno za dječake i djevojčice zbog kontinuiranog prirasta na masi i visini.

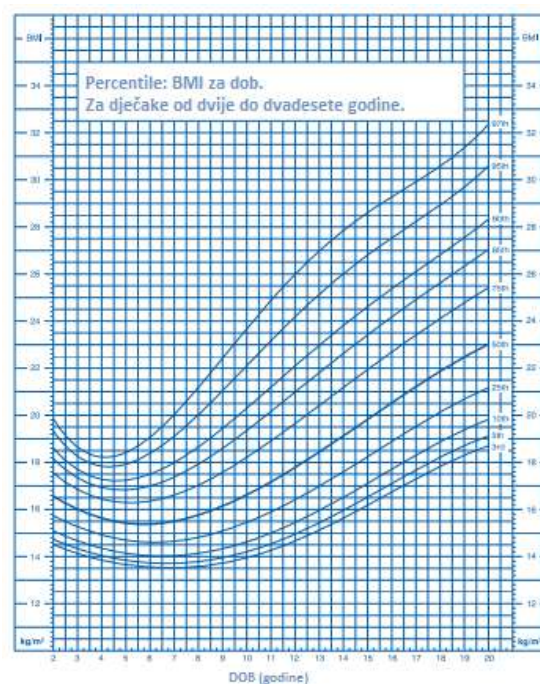
Percentilne krivulje se sastoje od bazi mjerenja na velikom broju djece (referentne vrijednosti). Ovisno o potrebama pomoću percentilnih krivulja se mogu pratiti parametri kao što su: visina za dob, masa za dob, masa u odnosu na visinu te BMI za dob. Najčešće korištene su krivulje Centra za kontrolu i prevenciju bolesti Sjedinjenih Američkih Država (CDC, eng. Centers for Disease Control and Prevention) (**Slike 1 i 2**) (CDC, 2002.).

**Tablica 5** Kategorizacija stanja uhranjenosti za djecu i mlade prema odnosu BMI vrijednosti i percentilne krivulje (CDC, 2016.)

Kategorija stanja uhranjenosti	Percentilni raspon
POTHRANJENA	Manje od pete percentile
NORMALNA TJELESNA MASA	Od pete percentile do 85-e percentile
PREKOMJERNA TJELESNA MASA	Od 85-e do 95-e percentile
PRETILOST	Jednak ili veći od 95-e percentile



**Slika 1** Percentilna krivulja BMI vrijednosti za dob za djevojčice od dvije do dvadesete godine (CDC, 2002.)



**Slika 2** Percentilna krivulja BMI vrijednosti za dob za dječake od dvije do dvadesete godine (CDC, 2002.)

Osim spomenutih CDC percentilnih krivulja (3,5,10,25,50,75,90,95,97 percentila, **Tablica 5**) koriste se i one WHO-a (3,15,50,85,97 percentila) (CDC, 2002.). Kriteriji WHO krivulja rasta (2016b) za djecu od 5 do 19 godina definiraju prekomjernu tjelesnu masu kao BMI veći za jednu standardnu devijaciju u odnosu na prosjek tjelesne mase i duljine za svoju dob i spol (ekvivalentno s BMI 25 kg/m<sup>2</sup> do 19 godina), a pretilost definiraju kao više od 2 standardne devijacije (ekvivalentno s BMI 30 kg/m<sup>2</sup> do 19 godina).

Najstroži i danas preferirani kriterij IOTF-a se koristi za procjenu prevalencije djece na pothranjene, prekomjerne tjelesne mase i pretile. Referentne krivulje rasta dobivene su mjerenjem tjelesne mase i visine velikog broja djece iz šest zemalja te raspodjelom dobivenih BMI vrijednosti (prosjek, donja granica, gornja granica) za odgovarajuću dob i spol po mjesecima i godinama. Raspon dobi krivulje je od dvije do 18 godina. Vrijednost iznad granica od 30 kg/m<sup>2</sup> se smatra pretilošću, dok se vrijednost ispod granica od 18,5 kg/m<sup>2</sup> smatra pothranjenošću (Cole i Lobstein, 2012.). Važno je istaknuti kako su IOTF kriteriji vrlo jednostavni za uporabu i izražavaju se kao BMI centili (Cole i Lobstein, 2012.).

## 2. 3. GLOBALNA EPIDEMIJA DJEČJE PRETILOSTI

Pretilost u Republici Hrvatskoj pa tako i diljem svijeta bitno utječe na kvalitetu i duljinu trajanja života i predstavlja faktor rizika za razvoj cijelog niza kroničnih nezaraznih bolesti: šećerne bolesti tipa 2, nekih sijela raka, bolesti srca i krvnih žila (MZRH, 2013.).

Kronične nezarazne bolesti kao posljedica pretilosti mogu postati najveći uzrok morbiditeta i mortaliteta zemalja u razvoju (MZRH, 2013.). Procjenjuje se kako su 2010. godine prekomjerna tjelesna masa i pretilost uzrokovale 3,4 milijuna smrtnih slučajeva što predstavlja 4 % smrtnih slučajeva na svjetskoj razini i 4 % slučajeva niske kvalitete življenja (Ng i sur., 2014.).

Kod djece školske dobi dugoročne posljedice pretilosti i prekomjerne tjelesne mase mogu biti zdravstvene, psihosocijalne i kognitivne promjene. Kod zdravstvenih promjena najveći je naglasak na složenim metaboličkim poremećajima u čijoj je osnovi inzulinska rezistencija. Inzulinska rezistencija je jedan od izraženijih faktora za razvoj šećerne bolesti tipa 2, hipertenzije, hiperlipidemije, bolesti jetre i bubrega, bolesti štitnjače, poremećaja reproduktivne funkcije, kardiovaskularnih bolesti i pretilosti u odrasloj dobi (Zhao i sur., 2016.). Također pretilost u dječjoj dobi je često uzročnik apneja kod spavanja, astme, preuranjenog puberteta i psihičkih poremećaja (Barriuso i sur., 2015.).

Rezultati epidemioloških istraživanja o uhranjenosti i prehrambenim navikama školske djece u Hrvatskoj su pokazali na reprezentativnom uzorku djece u dobi od 6,5 do 18,5 godina postojanje sekularnog trenda. Djeca iste dobi su viša i teža u odnosu na svoje vršnjake u razdoblju od 1980. do 1984. godine. Dječaci su u dobi od 7 godina 2,7 cm viši od svojih vršnjaka, a djevojčice za 1,8 cm (MZRH, 2013.).

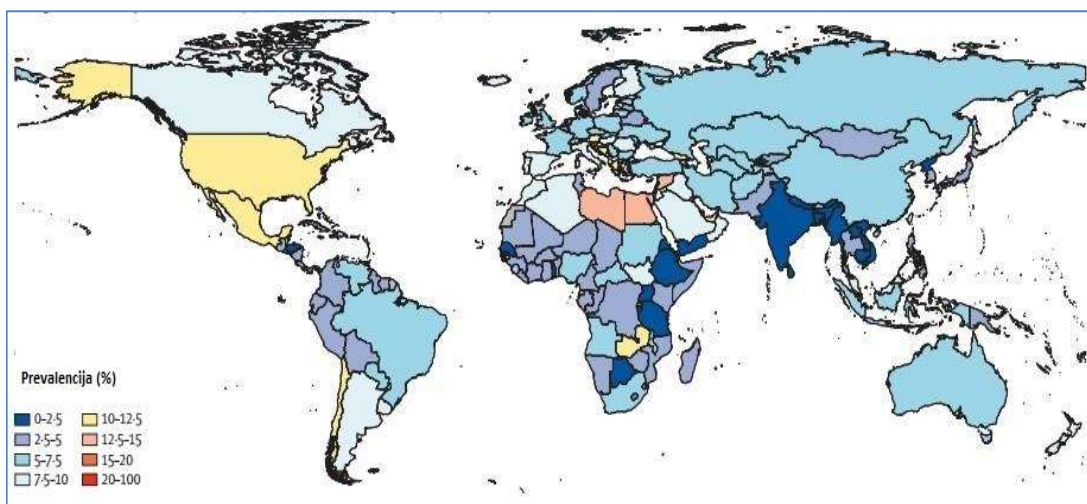
Gledajući globalno u razvijenim zemljama prevalencija prekomjerne tjelesne mase i pretilosti među djecom i adolescentima se povećala. 1980. godine prevalencija prekomjerne tjelesne mase i pretilosti dječaka i djevojčica je bila 8 % dok je 2013. godine porasla na 13 %. 2013. godine 24 % dječaka i 23 % djevojčica je bilo prekomjerne tjelesne mase ili pretilo (Seidell i Halberstadt, 2015.).

## 2. 4. SOCIOEKONOMSKI ASPEKTI I STANJE UHRANJENOSTI

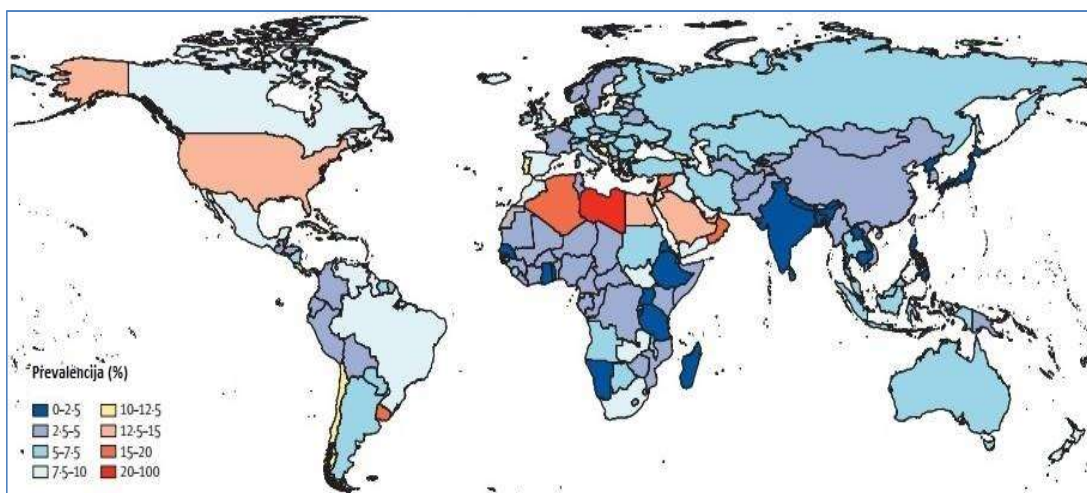
Epidemiološka istraživanja pretilosti su pokazala da oko dvije milijarde ljudi u svijetu ima prekomjernu tjelesnu masu, a jedna trećina je pretila. Ovi podaci najvećim dijelom pokrivaju zemlje sa visokim stupnjem razvijenosti i prihoda kao što su Sjeverna Amerika, Australija i Europa iako sve je veći teret pretilosti u zemljama sa srednjim i niskim stupnjem razvijenosti i prihodima (Seidell i Halberstadt, 2015.).

Prije 25 godina smatralo se da je pretilost javnozdravstveni problem zemalja sa visokim prihodima te je ta činjenica potaknula sve veće zanimanje za utvrđivanje veze između pretilosti i socioekonomskog statusa populacije. Također viša stopa pretilosti u razvijenim zemljama odnosila se na populaciju ženskog spola. Pretpostavljalo se kako je stopa pretilosti u zemljama s niskim i srednjim prihodima gotovo zanemariva osim kod pojedinaca koji su imali relativno visoki socioekonomski status, što osporava pregledni rad autora Seidell i Halberstadt (Seidell i Halberstadt, 2015.). Ipak, kod djece i adolescenata pretilost je ostala uglavnom javnozdravstveni problem pojedinaca sa relativno visokim socioekonomskim statusom u zemljama srednjeg i niskog prihoda.

WHO (2016a) navodi kako se broj pretile i djece prekomjerne tjelesne mase u Africi gotovo udvostručio od 1990. godine sa 5,4 milijuna na 10,3 milijuna. 2014. godine su objavljeni podaci kako 48 % pretile djece mlađe od pet godina živi u Aziji, a 25 % u Africi. Istodobno, Tzioumis i Adair (2014.) su naznačili pojavu sekularnog trenda. Usporedbom antropometrijskih mjerenja djece školske dobi (od 8 do 11 godina) u Sjevernoj Africi od 1994. do 2004. godine naznačeno je blago i umjereno smanjenje pothranjenosti ili zaostajanja u rastu, a povećano stanje prekomjerne tjelesne mase i pretilosti.



**Slika 3** Globalna prevalencija pretilosti za dječake od dvije do devetnaest godina  
(prilagođeno prema Ng i sur., 2014.)



**Slika 4** Globalna prevalencija pretilosti za djevojčice od dvije do devetnaest godina  
(prilagođeno prema Ng i sur., 2014.)



Znatan broj socioekonomskih determinanti je povezan sa fizičkim rastom i razvojem djeteta tj. njegovim statusom uhranjenosti. Neke od važnijih su:

- prehrana u trudnoći i porođajna masa djeteta,
- dob,
- stupanj obrazovanja roditelja,
- zaposlenje roditelja,
- obiteljski prihodi,
- društveni status,
- etnička pripadnost,
- bračni status,
- broj članova unutar obitelji,
- dostupnost zdravstvene zaštite i savjetovanja i
- urbanizacija (Mohammadzadeh i sur., 2010.; Čačić Kenjerić, 2015.).

#### **Utjecaj urbanizacije, educiranosti i obiteljskih prihoda**

Kombinacijom determinanti koje utječu na globalne prehrambene trendove (npr. procesirana hrana) te determinanti koje utječu na uvjete stanovanja i okoliš (npr. globalizacija i urbanizacija) mijenja se prevalencija pretilosti među populacijama (Seidell i Halberstadt, 2015.).

Prehrana obitelji niskih prihoda najčešće se bazira na rafiniranim ugljikohidratima i hrani s dodanim šećerima i mastima pošto je jedan od načina uštede novca u kućanstvima odabir prehrane bogate energijom (Drewnowski, 2004.). Cijena namirnica je važna determinanta socioekonomskog statusa te razlog odbijanja novih prehrambenih navika kod populacije nižeg socioekonomskog statusa.

U naseljima s niskim obiteljskim prihodima prevladavaju trgovine i restorani s brzom hranom. Međutim u naseljima s visokim prihodima dostupni su supermarketi i prodavaonice sa svježim i kvalitetnijim namirnicama (Drewnowski, 2009.; Barriuso i sur., 2015.).

Manji sadržaj sportskih aktivnosti je prepoznat u naseljima s niskim prihodima te njihova populacija ima manju tendenciju ka fizičkoj aktivnosti. U naseljima s visokim prihodima okolišni uvjeti su prilagođeni planiranju fizičke aktivnosti (Drewnowski, 2009.).

Urbano okruženje omogućuje bolji stupanj edukacije, veću mogućnost zdravstvene zaštite i savjetovanja te dostupnost hrane. Veći su slučajevi djece prekomjerne težine u ruralnoj sredini nego u urbanoj sredini (Mohammadzadeh i sur., 2010.).

O'Dea i Caputi (2001.) navode kako djeca nižih socioekonomskih statusa imaju veću vjerojatnost postati pretila zbog neredovitih jutarnjih obroka tj. doručka, percipiraju sebe kao „mršave“ i nastoje povećati tjelesnu masu te imaju manji interes za edukaciju o pravilnijim prehrambenim navikama.

Rezultati navedenog rada su ukazali na smanjenu učestalost obiteljskih obroka (osobito doručka) kod obitelji sa smanjenom stopom obrazovanja. Veća stopa educiranosti roditelja, osobito majke, vodi prema zdravijim prehrambenim navikama djece, redovitim obiteljskim obrocima pripremljenim u domaćinstvima (u većem postotku doručak u usporedbi s ručkom) te smanjenom mogućnosti prekomjerne tjelesne mase članova obitelji (Vik i sur., 2016.).

Također McPhie i sur. (2014.) navode važnost veze između socioekonomskog statusa majke (stupnja majčinog obrazovanja, majčini prihodi u obitelji, etnička pripadnost majke) i načina kako majka prati i utječe na prehrambeni unos djeteta.

Zdrava trudnoća preduvjet je zdravog novorođenčeta, no na kasniji rast i razvoj djeteta utječe cijeli niz čimbenika koji su u direktnoj vezi s trudnoćom, tzv. *in utero* učinak (Mohammadzadeh i sur., 2010.; WHO, 2016a).

Iz preglednog rada Rifas Shiman i sur. (2009.) vidljivo je kako mlađe trudnice, trudnice sa manjim stupnjem obrazovanja, višerotkinje te trudnice sa višim BMI imaju lošije prehrambene navike tijekom trudnoće.

## 2. 5. SOCIOEKONOMSKI ASPEKTI I PREHRAMBENE NAVIKE OBITELJI

Istovremeno povećanje stope pretilosti gotovo u svim zemljama posljedica je promjene globalnih prehrambenih trendova koji nude sve više procesirane hrane. Trgovine s hranom su u blizini naselja te je hrana lako dostupna potrošačima koji mijenjaju svoje prehrambene navike (preobilna i nepravilna prehrana), a samim tim teže sedentarnom načinu života (smanjena fizička aktivnost). Tzioumis i Adair (2014.) navode kako su novi globalni trendovi zamijenili tradicionalni način prehrane koji se bazira na pripremi namirnica visoke nutritivne gustoće u domaćinstvima s prehranom visoke energetske gustoće tj. prehranom s visokim sadržajem dodanih šećera i masti, a neadekvatnim sadržajem hranjivim tvarima i konzumiranom van kućanstva.

Pregledni rad autora Africa i sur. (2016.) navodi kako je nealkoholna masna jetra (NAFLD) najčešći razlog razvoja bolesti jetre kod djece. Rizični čimbenik koji povećava prevalenciju ove bolesti kod djece je pretilost kao posljedica loših životnih navika tj. neadekvatna prehrana i sedentarni način života.

Razvojem poljoprivrede i novijim tehnološkim postupcima obrade u prehrambenoj industriji hrana je postala visoke kalorijske vrijednosti i/ili gustoće te kombinacija masti i šećera (Drewnowski, 2009.). Proizvedena hrana bogata je ključnim makronutrijentima (ugljikohidratima, mastima i proteinima), a siromašna mikronutrijentima (vitaminima i mineralima) i vodom.

Tzioumis i Adair (2014.) ukazuju na posljedice konzumacije prehrane deficitarne mikronutrijentima npr. željezom, cinkom i vitaminom A. Stanje pretilosti može dovesti do određenih metaboličkih promjena koje utječu na metabolizam mikronutrijenata. Djeca prekomjerne mase imaju veći rizik deficita željeza tj. pretilost kao upalni proces može narušiti bioraspoloživost željeza (smanjenu apsorpciju) te povećati razinu hepcidina (hormona zaduženog za održavanje homeostaze željeza u organizmu) neovisno o statusu željeza.

Hrana s dodanim šećerima i mastima je lakša za proizvodnju, transport i skladištenje. U usporedbi s namirnicama kao što su meso, riba, mliječni proizvodi, svježe voće i povrće hrana s dodanim šećerima i mastima ima manji sadržaj vode te duži rok trajanja (Drewnowski, 2009.; Drewnowski 2004.). Dodatkom masti i šećera hrana je od strane potrošača percipirana kao ukusna i neodoljiva.

Razlog odabira namirnica s dodanim šećerima naspram namirnica koje sadrže prirodne šećere je ekonomičnost. Namirnice s dodanim šećerima tj. šećerima koji se proizvode iz šećerne trske, šećerne repe i kukuruza zahtijeva niže troškove za pokrivanje dnevnih energetske potrebe u odnosu na prirodne šećere iz voća i povrća (Drewnowski, 2004.).

Cijena voća i povrća je znatno porasla u razdoblju od 1985. do 2000. godine. Tijekom tog razdoblja maloprodajna cijena svježeg voća i povrća je porasla za 118 % dok je maloprodajna cijena za ukupno voće i povrće porasla za 89 %. S druge strane maloprodajna cijena za masti i ulja je porasla za 35 % dok je za gazirana slatka pića porasla za 20 % (Drewnowski, 2004).

Niska cijena, percepcija okusa i dostupnost su razlog veće preferencije rafiniranih žitarica, slastica, grickalica, gaziranih i/ili negaziranih slatkih pića te brze hrane kod potrošača.

Izvještaj WHO i Organizacije za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih naroda (FAO) navodi kako se prekomjeren unos energetske bogate hrane povezuje sa globalnom epidemijom pretilosti (Drewnowski, 2004.). Veći unos energetske bogate hrane može dovesti do povećanog energetskeg unosa, remećenja nadzora unosa hrane (smanjen osjećaj sitosti) te promjene tjelesnih energetskeg rezervi i tjelesne mase (Klapec i Strelec, 2015.).

### **3.EKSPERIMENTALNI DIO**

### 3. 1. ZADATAK

Rezultati ovog istraživanja su dio bilateralnog znanstveno-istraživačkog projekta između Hrvatske i Crne Gore za 2015-2016 pod naslovom: „*Komparativna studija o utjecaju siromaštva na pothranjenost i pretilost, te prehrambene i životne navike školske djece gradova Podgorice i Osijeka*“. Ovim su komparativnim istraživanjem obuhvaćena djeca starosti od 7 do 12 godina gradova Podgorice i Osijeka, a u ovom su radu izdvojeni podaci za djecu starosti 7 godina, odnosno djecu koja upisuju 1. razred osnovne škole na području grada Osijeka.

Osnovni ciljevi ovog dijela istraživanja bili su:

- 1) utvrditi socioekonomski status roditelja djece starosti 7 godina, promatranog kroz pokazatelje siromaštva,
- 2) utvrditi status uhranjenosti i kategorizaciju prema IOTF kriteriju, i
- 3) utvrditi razinu povezanosti između socioekonomskih pokazatelja i odabranih okolišnih čimbenika i stanja uhranjenosti djece starosti 7 godina.

## **3. 2. ISPITANICI I METODE**

### **3 .2. 1. Ispitanici**

Cilj cijelog projekta bilo je uključiti minimalno 5 % djece školske populacije dobi 7 do 12 godina s područja grada Osijeka. Rekrutacija ispitanika je provedena u Školskoj medicini Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo (HZJZ) Osječko-baranjske županije, te osnovnim školama s područja grada Osijeka.

U ovom radu su prikazani rezultati za ukupno 375 djece starosti 7 godina (50,93 % dječaka i 49,07 % djevojčica), koja su regrutirana u Školskoj medicini HZJZ prilikom provedbe sistematskog pregleda za upis u 1. razred osnovne škole.

### **3. 2. 2. Metodologija**

Provedeno je presječno opažajno istraživanje na roditeljima/skrbnicima i djeci starosti 7 godina koja su u Školskoj medicini HZJZ Osječko-baranjske županije u periodu od ožujka do svibnja 2016. godine pristupili sistematskom pregledu za upis u 1. razred osnovne škole, uz uvjet da pripadaju nekoj od osnovnih škola s područja grada Osijeka.

Istraživanje je odobrilo Etičko povjerenstvo HZJZ Osječko-baranjske županije.

Po dolasku u Školsku medicinu, roditeljima/skrbnicima su objašnjeni ciljevi istraživanja, te im je predan anketni upitnik koji su mogli pogledati prije nego se odluče žele li sudjelovati u navedenom istraživanju. Svaki roditelj/skrbnik koji je pristao sudjelovati u istraživanju potpisao je Suglasnost za sudjelovanje. Potpisivanjem suglasnosti roditelji su dozvolili pristup antropometrijskim podacima (tjelesna visina i masa i opseg struka) i izmjerenom krvnom tlaku za dijete koji su prikupljeni na sistematskom pregledu.

### 3. 2. 3. Antropometrijske metode

Djeci koja su pristupila sistematskom pregledu za upis u 1. razred osnovne škole medicinska je sestra odredila tjelesnu masu (Seca, UK) s preciznošću  $\pm 0,1$  kg, te tjelesnu visinu bez obuće s položajem glave u Frankfurt ravnini i preciznošću  $\pm 0,1$  cm visinomjerom koji je integrirani dio navedene vage. Opseg struka djece izmjeren je neelastičnom vrpcom (Seca, UK) s preciznošću od  $\pm 0,5$  cm.

Prema podacima o tjelesnoj masi i visini izračunat je indeks tjelesne mase (BMI), prema kojemu su, uzimajući u obzir IOTF kriterije za djecu starosti 7 godina (IOTF, 2016.) djeca svrstana u jednu od četiri kategorije (**Tablica 6**): pothranjeni, normalno uhranjeni, povećane tjelesne mase i pretili.

**Tablica 6** Kategorizacija statusa uhranjenosti za djecu od 7 godina prema kriteriju IOTF (IOTF, 2016.)

Kategorija uhranjenosti	BMI (kg/m <sup>2</sup> ) do 18 godina	Prilagođeno dobi od 7 godina	
		Dječaci	Djevojčice
Pothranjenost - klasa 3	16	12,39	12,33
Pothranjenost - klasa 2	17	13,04	12,87
Pothranjenost - klasa 1	18,5	14,00	13,83
Normalna tjelesna masa	23	16,73	16,54
Povećana tjelesna masa	25	17,88	17,69
Povećana tjelesna masa	27	18,99	18,80
Pretilost - klasa 1	30	20,59	20,39
Pretilost - klasa 2	35	23,08	22,80



### 3. 2. 4. Anketni upitnik

Anketni upitnik koji je korišten u projektu kreiran je za potrebe navedenog projekta, te je kao takav uz jezične prilagodbe korišten u obje države. Upitnik se sastojao iz osam cjelina:

- 1) socioekonomski podaci,
- 2) morbiditet i čimbenici rizika za dijete,
- 3) upotreba lijekova,
- 4) podaci o roditeljima,
- 5) podaci o djetetu,
- 6) podaci o tjelesnoj aktivnosti djeteta,
- 7) podaci o prehrani djeteta, i
- 8) uvjeti stanovanja u susjedstvu.

Socioekonomski podaci su ispitani pitanjima o općini, školskoj spremi i radnom statusu oba roditelja, djelatnosti i vrsti posla oba roditelja, bračnom stanju roditelja, broju djece u obitelji (koje je dijete po rođenju), ukupnom broju članova domaćinstva, prihodima (prema subjektivnoj procjeni i kao iznos mjesečnih prihoda), veličini stana/kuće te broju prostorija, kupaonica i WC-a u stanu/kući. Također, korištena je i subjektivna procjena doživljaja vlastitog socioekonomskog statusa u odnosu na druge ljude (u njihovoj najbližoj okolini) primjenom ljestvi sa 10 podjela na koje su roditelji/skrbnici trebali označiti gdje vide sebe (odnosno svoju obitelj) u odnosu na druge. Pozicija na dnu ljestvi je odgovarala lošijem položaju u odnosu na druge, dok je pozicija na vrhu ljestvi predstavlja bolje u odnosu na druge.

Podaci o roditeljima su davali informacije o pušačkim/nepušačkim navikama majke i oca, tjelesnoj masi i visini majke i oca, gestacijskom dijabetesu te tjelesnoj masi majke prije trudnoće.

Podaci o djetetu odnosili su se na tjelesnu masu pri rođenju, duljinu pri rođenju, rođenje djeteta u terminu (36. tjedan trudnoće i kasnije) ili rođenje prije termina (prije 36. tjedna), dojenje ili dohranjivanje djeteta.

Podaci o tjelesnoj aktivnosti su uključili pitanja o vremenu koje dijete provede gledajući televiziju i sjedeći uz računalo tijekom dana, način odlaska u školu, intenzitet fizičke aktivnosti tijekom boravka u školi i izvan škole te prosječno trajanje spavanja djeteta noću.

Podaci o prehrani djeteta bazirali su se na prehrambenim navikama unutar obitelji. Pitanja su uključivala svijest roditelja o prekomjernoj tjelesnoj masi, učestalost obiteljskih objedovanja, količinu porcija voća i povrća tijekom dana, dostupnost različitih vrsta namirnica u domaćinstvu te zastupljenosti određenih obroka (doručak, ručak, večera, užina) tijekom tjedna.

### **3. 3. OBRADA PODATAKA**

Grafička obrada podataka napravljena je pomoću MS Office Excel tabličnog alata (inačica 2010, Microsoft Corp., USA) i programa Statistica (inačica 12.0, StatSoft Inc., USA). Statistička je analiza napravljena pomoću programa Statistica (inačica 12.0, StatSoft Inc., USA), uz odabranu razinu značajnosti od  $p=0,05$ .

Primjenom neparametrijskog Kolmogorov-Smirnov testa uz usporedbu medijana i aritmetičkih sredina te izradu histograma utvrđeno je kako podaci izdvojeni za ovaj rad prate normalnu razdiobu te su upotrijebljeni parametrijski statistički testovi.

Svi prikupljeni kategorički podaci predstavljeni su apsolutnim i relativnim frekvencijama, dok su numerički podaci opisani aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom.

Za usporedbu kategoričkih podataka unutar i među skupinama korišten je Hi-kvadrat test, te je primijenjen T-test za zavisna odnosno nezavisna mjerenja.

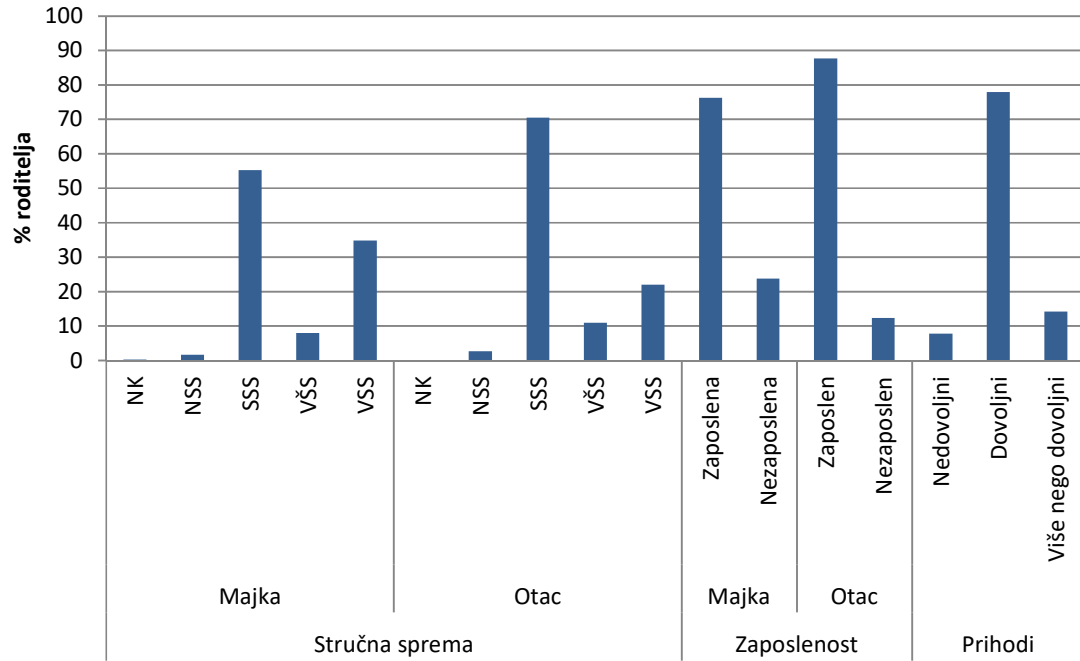
Na kraju je provedena univarijantna logistička regresija, a varijable koje su se pokazale značajnima obzirom na stanje uhranjenosti djece su zatim ispitane multivarijantnom logističkom regresijom.

## **4. REZULTATI I RASPRAVA**

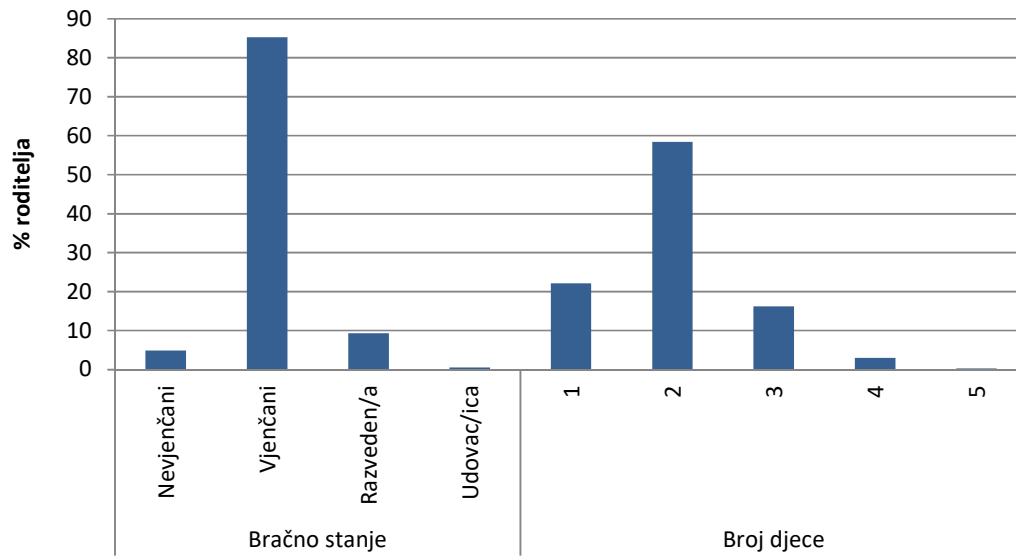
#### 4. 1. SOCIOEKONOMSKI STATUS RODITELJA PROMATRAN KROZ POKAZATELJE SIROMAŠTVA

Siromaštvo u djetinjstvu ima dalekosežne i najozbiljnije posljedice po zdravlje djeteta, ali i njegov kasniji uspjeh u životu, kvalitetu života i ukupno trajanje života. Djeca izložena siromaštvu u većoj mjeri pate od ekstrema u nutritivnom statusu, od pothranjenosti do pretilosti. Osim toga, svi zdravstveni pokazatelji su im lošiji u usporedbi s vršnjacima srednjeg i visokog socioekonomskog statusa. Loše prehranbene i životne navike, veća izloženost zagađenom okolišu i općenito lošiji uvjeti života prate djecu izloženu siromaštvu (Evans, 2004.; Drewnowski, 2009.; Gundersen i sur., 2011.).

Roditelji djece koja su sudjelovala u istraživanju su srednje stručne spreme (majka 55,23 %, otac 63,96 %) ili visoke stručne spreme (majka 34,85 %, otac 22,22 %) i najveći dio ih je zaposleno (majka 76,27 %, otac 87,63 %) (**Slika 5**). Djelatnosti koje prevladavaju kod majki su administrativno službeni poslovi, poslovi trgovačke struke i poslovi u zdravstvu dok su kod očeva to poslovi trgovačke struke, poslovi mehaničke ili građevinske struke te menadžerski poslovi. Najveći dio roditelja živi u braku, njih 85,25 %, a razvedeno je 9,29 % roditelja (**Slika 6**). Obitelji su najčešće s dvoje djece (58,33 %), zatim slijede obitelji s jednim djetetom (22,16 %) i obitelji s troje i više djece (19,51 %) (**Slika 6**).



Slika 5 Odabrani pokazatelji socioekonomskog statusa roditelja djece starosti 7 godina (I)

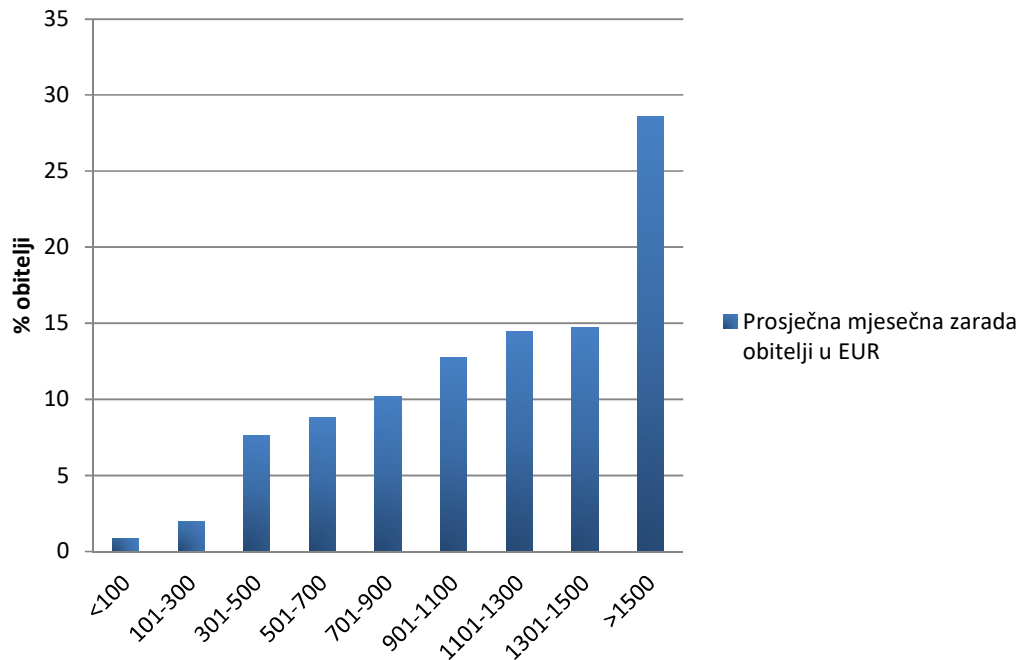


Slika 6 Odabrani pokazatelji socioekonomskog statusa roditelja djece starosti 7 godina (II)

Povezanost između niskog socioekonomskog statusa i pretilosti je nedvojbeno dokazana. Posebice se ističu niski mjesečni prihodi obitelji, nezaposlenost jednog i/ili oba roditelja, veći broj članova obitelji, posebice djece, niži stupanj obrazovanja, te ukoliko se radi o pripadnicima nacionalnih manjina (Drewnowski, 2009.; Gundersen i sur., 2011.; Evans, 2004.).

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku stopa rizika od siromaštva u 2012. u Republici Hrvatskoj iznosila je 20,5%, dok je 32,2% ljudi u riziku od siromaštva (DZS, 2013.). Važno je istaknuti kako u obiteljima s uzdržavanom djecom, a koje imaju niske mjesečne prihode, stopa siromaštva iznosi 52,2 % (DZS, 2013.). Osječko-baranjska županija, s gradom Osijekom je prema svim navedenim pokazateljima siromaštva pri samom vrhu stope u Republici Hrvatskoj (UNDP, 2007.).

Od objektivnih pokazatelja siromaštva korišten je podatak o mjesečnim prihodima obitelji (**Slika 7**), a od subjektivnih je korištena samoprocjena roditelja o dostatnosti mjesečnih prihoda (**Slika 5**) te subjektivno rangiranje vlastitog položaja u društvu u odnosu na druge (**Tablice 7 i 8**). Prosječni mjesečni prihodi iznose  $1120 \pm 408$  EUR što odgovara podacima o stupnju obrazovanja roditelja i zaposlenosti. Raspodjela pokazuje kako 28,61 % roditelja ima mjesečna primanja veća od 1500 EUR, no zabrinjava podatak kako 19,26 % roditelja ima mjesečna primanja do 700 EUR čime ih se može svrstati u obitelji u riziku od siromaštva. Ipak, interesantan je podatak kako svega 7,8 % roditelja smatra kako su njihovi prihodi nedovoljni (**Slika 5**). Ovo ukazuje na prilagodbu dijela obitelji na mjesečne prihode koje ostvaruju, a važno je istaknuti i kako je istraživanje provedeno na području gdje veliki broj obitelji ima svoj vrt (vlastiti ili u vlasništvu nekog od njihove uže obitelji) čime se nadomješta dio financijskih sredstava koji nedostaju u kućnom budžetu.



**Slika 7** Prosječna mjesečna zarada obitelji (u EUR) u posljednja tri mjeseca

**Tablica 7** Prikaz subjektivnog pozicioniranja roditelja djece starosti 7 godina u odnosu na druge u društvu (primjenom ljestvi) prema statusu zaposlenosti majke i oca

	Posao roditelja		t- vrijednost	df	p	Nezaposleni		Zaposleni	
	Nezaposlen	Zaposlen				n	SD	n	SD
<b>Majka</b>	4,73	6,41	-7,94	373	<0,001	89	2,37	286	1,56
<b>Otac</b>	5,33	6,16	2,85	363	0,005	45	2,02	320	1,79

n – broj roditelja, SD – standardna devijacija; t-test za nezavisne varijable; p=0,05

Subjektivnom procjenom roditelja o vlastitom socioekonomskom statusu u odnosu na druge ljude utvrđeno je da oni sebe pozicioniraju u gotovo jednak rang u usporedbi s drugima ( $6,01 \pm 1,88$ ). Ipak, utvrđena je statistički značajna razlika u procjeni statusa u društvu u odnosu na zaposlenost majke ( $p < 0,001$ ) i oca ( $p = 0,005$ ) (**Tablica 7**), kao i u odnosu na subjektivnu procjenu dostatnosti mjesečnih prihoda (**Tablica 8**). Rezultati jasno pokazuju kako zaposleni roditelji i oni koji prema osobnom stavu zarađuju dovoljno za sebe i svoju obitelj pozicioniraju se više u odnosu na druge u društvu.

**Tablica 8** Prikaz subjektivnog pozicioniranja roditelja djece starosti 7 godina u odnosu na druge u društvu (primjenom ljestvi) prema subjektivnoj procjeni dostatnosti mjesečnih prihoda obitelji

Subjektivna procjena dostatnosti mjesečnih prihoda	Pozicioniranje na ljestvama	SD	n	p
Nedovoljni	3,70	6,41	29	<0,001
Dovoljni	5,97	1,61	290	
Više nego dovoljni	7,60	1,44	53	

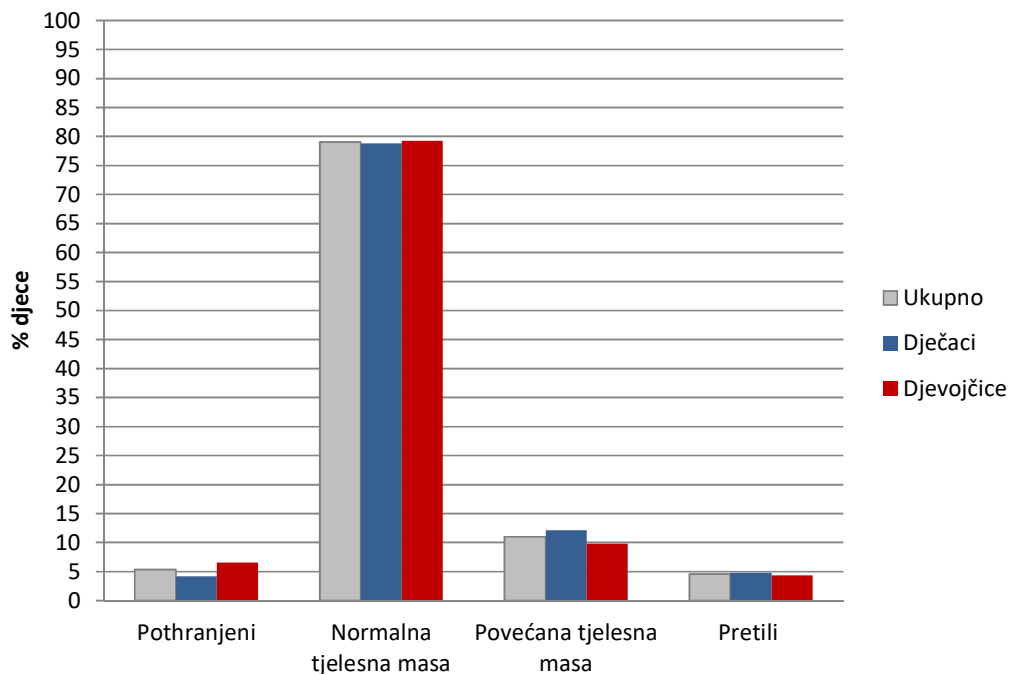
n – broj roditelja, SD – standardna devijacija; t-test za nezavisne varijable; p=0,05



## 4. 2. ODREĐIVANJE STATUSA UHRANJENOSTI DJECE ŠKOLSKE DOBI

Poznavanje prevalencije pretilosti u nekoj populaciji osnova je za daljnje preventivne, ali i terapijske intervencije. U Hrvatskoj nema sustavnih nacionalnih istraživanja o prevalenciji pretilosti predškolske djece te je relativno teško uspoređivati podatke pojedinačnih istraživanja s podacima prevalencije pretilosti različitih zemalja. Isto tako, epidemiološka istraživanja prevalencije pretilosti djece se razlikuju po izboru mjernih i dijagnostičkih pokazatelja te referentnih vrijednosti kriterija procjene stanja uhranjenosti, tj. CDC, WHO i IOTF kriterija (Bralić i sur., 2005.; Škrabić i Unić Šabašov, 2014).

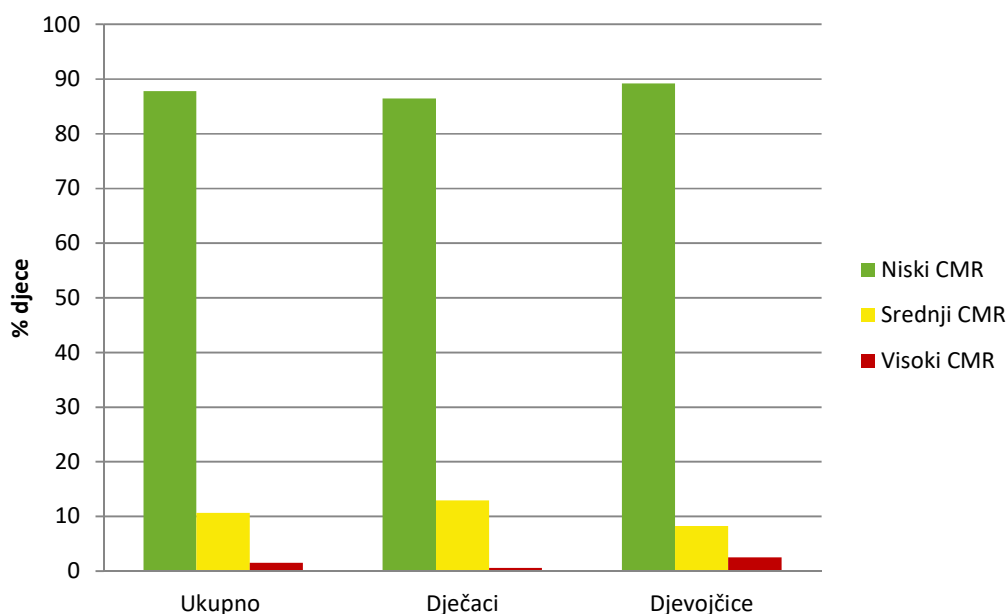
U ovom istraživanju odabran je kriterij IOTF-a jer se odlikuje najstrožom klasifikacijom (IOTF, 2016.; **Tablica 6**), a dobiveni rezultati su prikazani na **slici 8**. Najveći je dio djece normalne tjelesne mase 79,03 % (djevojčica 79,23 %, dječaka 78,84 %), pothranjenih je 5,38 % (djevojčica 6,56 %, dječaka 4,23 %), povećane tjelesne mase 11,02 % (djevojčica 9,84 %, dječaka 12,17 %) i 4,57 % pretilih (djevojčica 4,37 %, dječaka 4,76 %) (**Slika 8**).



**Slika 8** Kategorizacija stanja uhranjenosti djece starosti 7 godina prema IOTF kriteriju

Pretpostavlja se kako prevalencija pretilosti djece u Hrvatskoj raste i usporediva je sa prevalencijom pretilosti djece u razvijenim zemljama svijeta (Škrabić i Unić Šabašov, 2014). Presječno istraživanje provedeno 2003. godine navodi kako je prevalencija povećane tjelesne mase 960 djece starosti 7 godina iznosila 13,2 % (za djevojčice 12,6 %, za dječake 13,8 %), a prevalencija pretilosti 7,6 % (za djevojčice 6,9 %, za dječake 8,3 %). Istodobno, istraživanje provedeno u Trogiru 2003. godine, prema IOTF kriterijima stanja uhranjenosti, pokazuje kako je 5,3 % djevojčica u dobi 11 godina pretilo, a 13,6 % djevojčica rizičnih za razvoj pretilosti te kako je 7,1 % dječaka pretilo, a 15,5 % dječaka rizičnih za razvoj pretilosti (Škrabić i Unić Šabašov, 2014). Na globalnoj razini, prema IOTF kriteriju stanja uhranjenosti 2004. godine približno je 10 % djece (od 5 do 17 godina) diljem svijeta povećane tjelesne mase, a 2-3 % pretile djece (Lobstein i sur., 2004.). Podaci HZJZ o procjeni stanja uhranjenosti djece školske dobi (od 7 do 14 godina), na temelju BMI vrijednosti djece, u razdoblju od 2000. do 2005. godine navode kako je 23,0 % ispitanika prekomjerne tjelesne mase i 7,2 % bilo pretilo (Bralić i sur., 2005.).

Nije utvrđena statistički značajna razlika u kategorizaciji stanja uhranjenosti između dječaka i djevojčica. Dobiveni rezultati o kategorizaciji djece starosti 7 godina s područja grada Osijeka su u skladu s drugim provedenima u Hrvatskoj.



**Slika 9** Kategorizacija djece starosti 7 godina prema kardiometaboličkom riziku (CMR)

Osim stanja uhranjenosti, određen je i kardiometabolički rizik (CMR) djece starosti 7 godina. CMR predstavlja opseg struka (u cm) i visine djeteta (u cm) i kategorizira se kako niski (CMR < 0,5), povećani (0,5 – 0,6) i visoki (CMR > 0,6) (Khoury i sur., 2013.). U kategoriji niskog CMR-a nalazi se 87,8 % ispitanika (djevojčice 89,24 %, dječaci 86,47 %), u kategoriji srednjeg CMR-a 10,67 % (djevojčice 8,23 %, dječaci 12,94 %), a u kategoriji visokog CMR-a 1,52 % (djevojčice 2,53 %, a dječaci 0,59 %) (**Slika 9**). Nije utvrđena statistički značajna razlika u CMR-u prema spolu.

CMR predstavlja važan pokazatelj odnosa između pretilosti i rizika od razvoja kroničnih nezaraznih bolesti (npr. kardiovaskularne bolesti, dijabetes tipa 2) tijekom odrastanja i u odrasloj dobi. Povećana tjelesna masa i pretilost praćena je visokim vrijednostima CMR-a te općenito povećanim vrijednostima brojnih kliničkih indikatora za ovaj rizik kao što su sistolički i dijastolički tlak, ukupni kolesterol, glukoza u krvi i drugih (Khoury i sur., 2013.; Skinner i sur., 2015.).

Rezultati dobiveni u ovom istraživanju su u skladu s dosadašnjim spoznajama o CMR-u i stanju uhranjenosti (**Tablica 10**). Utvrđena je statistički značajna razlika u CMR-u između svih kategorija stanja uhranjenosti djece starosti 7 godina s područja grada Osijeka prema IOTF kriteriju; pretila djeca imaju statistički značajno viši CMR u odnosu na drugu djecu ( $p < 0,001$ ).

**Tablica 10** Prikaz vrijednosti kardiometaboličkog rizika (CMR) obzirom na kategoriju stanja uhranjenosti djece starosti 7 godina prema IOTF kriteriju

Kategorija stanja uhranjenosti djeteta	CMR	SD	n	p
Pothranjenost	0,37	0,13	10	<0,001
Normalna tjelesna masa	0,44	0,03	266	
Povećana tjelesna masa	0,48	0,08	38	
Pretilost	0,58	0,04	16	

n – broj djece, SD – standardna devijacija; t-test za nezavisne varijable;  $p=0,05$

#### 4. 3. SOCIOEKONOMSKI POKAZATELJI, OKOLIŠNI ČIMBENICI I STANJE UHRANJENOSTI DJECE ŠKOLSKE DOBI

Zadnji zadatak bio je utvrditi razinu povezanosti između socioekonomskih pokazatelja i odabranih okolišnih čimbenika i stanja uhranjenosti djece starosti 7 godina. Od socioekonomskih čimbenika odabrana je subjektivna procjena roditelja o vlastitom socioekonomskom statusu u odnosu na druge ljude (pozicioniranje na ljestvama), a od okolišnih čimbenika su razmatrani ponderalni indeks kao pokazatelj ishoda trudnoće (*in utero* učinak) te stanje uhranjenosti roditelja (obzirom na izračunati BMI roditelja).

Prema subjektivnom pozicioniranju u odnosu na druge u društvu roditelji koji imaju djecu koja su pretila statistički značajno je lošije ( $p=0,006$ ) u usporedbi s roditeljima normalno uhranjene djece (**Tablica 9**).

**Tablica 9** Prikaz subjektivnog pozicioniranja roditelja djece starosti 7 godina u odnosu na druge u društvu (primjenom ljestvi) prema statusu uhranjenosti njihove djece

	Kategorija uhranjenosti djeteta		t-vrijednost	df	p	Normalne tjelesne mase		Pretili	
	Normalne tjelesne mase	Pretili				n	SD	n	SD
<b>Pozicioniranje na ljestvama</b>	6,13	4,84	-2,78	309	0,006	294	1,87	17	1,84

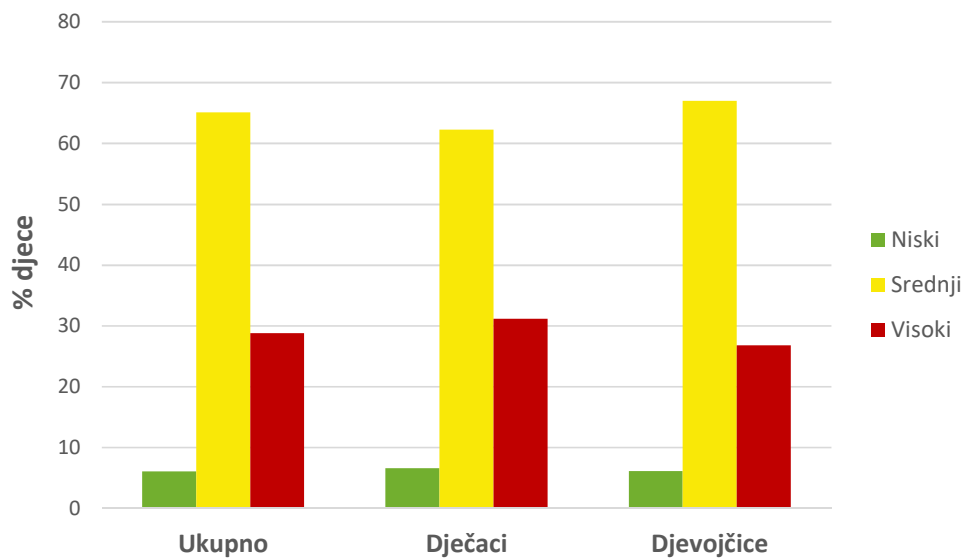
n – broj roditelja, SD – standardna devijacija; t-test za nezavisne varijable;  $p=0,05$

Kako je već spomenuto, od cijelog niza drugih čimbenika koji predisponiraju dijete za pretilost u kasnijim fazama života koji su diskutirani u teorijskom dijelu ovog rada, izdvojen je tzv. ponderalni indeks (PI) koji ukazuje na eventualni disproporcionalni rast djeteta *in utero*. PI se računa prema **formuli (1)** kako je navedeno:

$$PONDERALNI\ INDEKS(PI) = \frac{masa\ djeteta\ prirođenju}{duljinad\ djeteta\ prirođenju^3} \times 100 \quad \frac{[g]}{[cm^3]} \quad (1)$$

Dobivene vrijednosti PI manje od 2,32 kategoriziraju se kao niski, vrijednosti od 2,32 do 2,85 kao srednji, a vrijednosti veće od 2,85 kao visoki PI. Vrijednosti niskog i visokog PI-a ukazuju na disproporcionalan rast novorođenčeta (Šegregur i sur., 2009.) i oba predstavljaju rizik za razvoj pretilosti i vezanih kardiometaboličkih komplikacija u kasnijim fazama života (Bralić i sur., 2005.). Također, obje skupine djece zahtijevaju viši stupanj zdravstvene zaštite i intenzivnije preventivne aktivnosti (Bralić i sur., 2005.).

U rizičnu skupinu spada 6,09 % djece s niskim PI (6,15 % djevojčica, 6,56 % dječaka) i 28,81 % djece s visokim PI (26,82 % djevojčica, 31,15 % dječaka) (**Slika 10**). Interesantno je napomenuti kako je statistički značajna razlika između kategorije stanja uhranjenosti djece starosti 7 godina prema IOTF kriteriju i PI-a utvrđena jedino između pothranjene djece ( $PI = 2,60 \pm 0,36$ ) i djece povećane tjelesne mase ( $PI = 2,80 \pm 0,27$ ;  $p=0,022$ ). Također, utvrđen je statistički značajno veći CMR djece koja su imala veći PI ( $p<0,001$ ), kao i statistički značajna pozitivna korelacija između BMI-a majke i PI-a ( $r=0,161$ ).



**Slika 10** Kategorizacija prema ponderalnom indeksu (PI) na rođenju za djecu starosti 7 godina

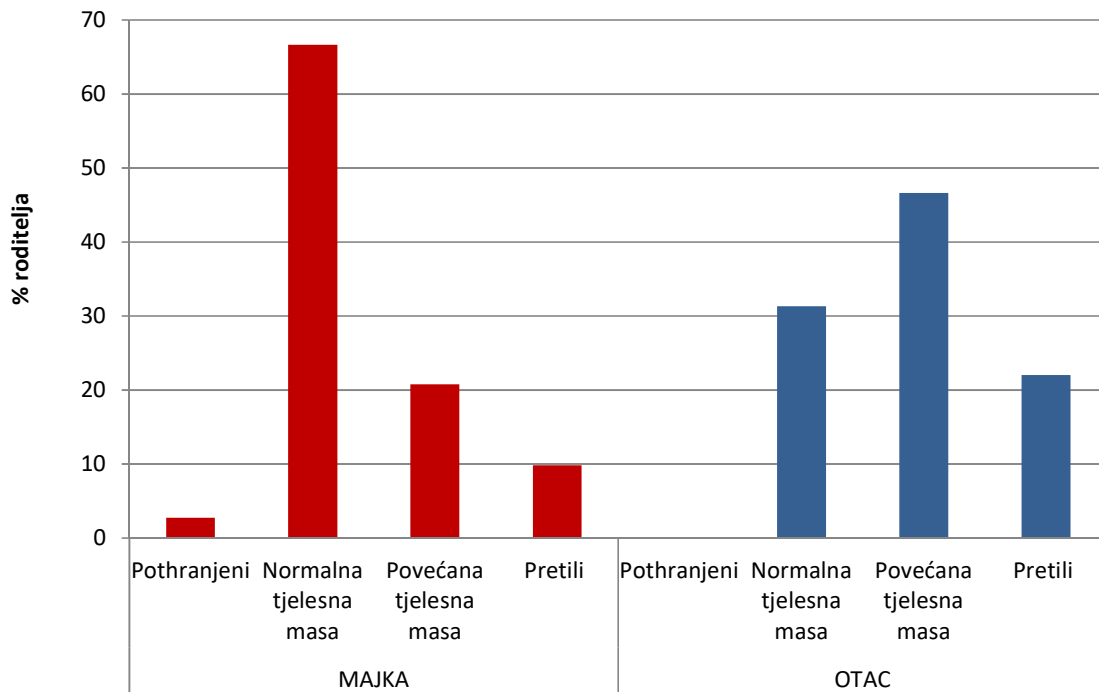
Logistička regresija je napravljena za pothranjenu i pretilu djecu starosti 7 godina prema IOTF kategorizaciji prema odabranim socioekonomskim parametrima.

Za pretilu djecu se u univarijantnoj logističkoj regresiji samo mjesečni prihod obitelji pokazao značajnim čimbenikom rizika za pretilost ( $p=0,016$ ) i to na način da što su niži mjesečni prihodi obitelji veći je rizik od pretilosti djeteta.

Za pothranjenu djecu su se u univarijantnoj analizi spol ( $p=0,039$ ) i stanje uhranjenosti majke (promatrano kao BMI majke,  $p<0,001$ ) pokazali kao značajni pokazatelji. Oba su se u multivarijantnoj logističkoj regresiji pokazali kao neovisni čimbenici rizika za pothranjenost djeteta. Djevojčice imaju veći rizik od pothranjenosti, a rizik se smanjuje za 18 % sa svakim jediničnim povećanjem BMI-a majke.

Dobiveni su rezultati u skladu s istraživanjem McPhie i suradnika (2012.). Oni navode kako način na koji majka bira strategiju restrikcije unosa hrane, način na koji potiče dijete na unos pravilnije prehrane uz odbacivanje nepravilne prehrane te način na koji majka prati svakodnevne djetetove prehrambene navike utječe na stanje uhranjenosti djeteta tj. smanjen ili povećan unos hrane te pothranjenost ili povećanu tjelesnu masu. Isto tako bitna je korelacija između majčine strategije prehrane djeteta i njezinih socioekonomskih karakteristika. Pretpostavlja se da su majke višeg socioekonomskog statusa educiranije o pravilnim prehrambenim navikama djeteta, imaju veći stupanj motivacije te doprinose djetetovom adekvatnom statusu uhranjenosti.

Prema prikupljenim podacima o tjelesnoj visini i masi koju su roditelji sami naveli u anketnom upitniku izračunat je njihov BMI, te su obzirom na WHO kategorizaciju (Seidell i Halberstadt, 2015.) kategorizirani kao pothranjeni, normalno uhranjeni, povećane tjelesne mase ili pretili. Stanje uhranjenosti roditelja prikazano je na **slici 11**. Utvrđene su značajne razlike u kategorizaciji roditelja prema njihovom BMI-u. Pothranjeno je 2,73 % majki a niti jedan otac, 20,77 % majki nasuprot 46,61 % očeva je povećane tjelesne mase, dok je pretilih 9,84 % majki u usporedbi sa 22,03 % očeva (**Slika 11**).



**Slika 11** Kategorizacija stanja uhranjenosti roditelja djece starosti 7 godina

Dobiveni rezultati o povezanosti stanja uhranjenosti djece sa stanjem uhranjenosti roditelja (konkretno majke) su u skladu s procjenama kako dijete koje ima jednog pretilog roditelja ima 5 puta veći rizik za pretilost, a ako su mu oba roditelja pretila rizik je 10 do 12 puta veći nego kod djece roditelja normalne tjelesne mase (Fuemmeler i sur., 2013.; Škrabić i Unić Šabašov, 2014.). Iako se ranije isticalo kako majka ima najveći utjecaj na stanje uhranjenosti djeteta, njegovu prehranu i životne navike danas se jednako ističe i uloga oca (Shackleton, 2014.), čemu govore u prilog rezultati ovog istraživanja. Utvrđen je statistički značajno veći BMI očeva djece povećane tjelesne mase ( $p < 0,001$ ) i pretile djece starosti 7 godina ( $p < 0,001$ ) u usporedbi sa njihovim normalno uhranjenim vršnjacima.

Kao i kod majki, važan je stupanj obrazovanja, status uhranjenosti oca, navika pušenja, prehrana i fizička aktivnost i stanje uhranjenosti (Shackleton, 2014.). Istraživanjem je potvrđena uloga očevog stanja uhranjenosti na uhranjenost djeteta, odnosno dijete pretilog oca u povećanom je riziku od pretilosti.

## **5.ZAKLJUČCI**



Na osnovu rezultata dobivenih ovim istraživanjem, izvedeni su sljedeći zaključci:

- Na temelju objektivnih pokazatelja siromaštva, odnosno mjesečnih prihoda obitelji 19,26 % obitelji s područja grada Osijeka je u riziku od siromaštva. Ipak, svega 7,8 % roditelja smatra da su njihova primanja nedovoljna za osnovne životne potrebe.
- Prema kriteriju IOTF-a 79,03 % djece je normalne tjelesne mase, 5,38 % je pothranjenih, 11,02 % je povećane tjelesne mase i 4,57 % pretilih bez statistički značajne razlike između dječaka i djevojčica.
- Prema subjektivnom pozicioniranju vlastite obitelji u odnosu na druge u društvu zaposleni roditelji se pozicioniraju statistički značajno bolje od nezaposlenih.
- Prema izračunatom CMR-u 10,67 % djece dobi 7 godina ima povećani, a 1,52 % visoki CMR. Kao i za stanje uhranjenosti, nije utvrđena statistički značajna razlika po spolu. Ipak, pretela djeca imaju statistički značajno viši CMR u odnosu na drugu djecu ( $p < 0,001$ ).
- Roditelji pretile djece vlastitu obitelj pozicioniraju niže u odnosu na druge u društvu u usporedbi s obiteljima s normalno uhranjenom djecom.
- Rezultati potvrđuju povezanost PI-a i stanja uhranjenosti djece u dobi od 7 godina: djeca nižeg PI-a su češće bila pothranjena, dok su djeca višeg PI-a češće bila povećane tjelesne mase ( $p = 0,022$ ) u dobi od 7 godina prema IOTF kriteriju.
- Utvrđen je statistički značajno veći CMR djece koja su imala veći PI ( $p < 0,001$ ), kao i statistički značajna pozitivna korelacija između BMI-a majke i PI-a ( $r = 0,161$ ).
- Univarijantnom logističkom regresijom su se niski mjesečni prihodi obitelji pokazali kao značajan čimbenik rizika za pretilost ( $p = 0,016$ ).
- Multivarijantnom logističkom regresijom su se spol ( $p = 0,039$ ) i stanje uhranjenosti majke (promatrano kao BMI majke,  $p < 0,001$ ) pokazali kao značajni neovisni čimbenici rizika za pothranjenost djeteta. Odnosno, djevojčice imaju veći rizik od pothranjenosti, a rizik se smanjuje za 18 % sa svakim jediničnim povećanjem BMI-a majke.
- Potvrđena je uloga očevog stanja uhranjenosti na stanje uhranjenosti djeteta dobi 7 godina; očevi djece povećane tjelesne mase ( $p < 0,001$ ) i pretile djece starosti 7 godina ( $p < 0,001$ ) imaju statistički značajno veći BMI u usporedbi s očevima normalno uhranjenih vršnjaka.

## **6.LITERATURA**

- Africa JA, Newton KP, Schwimmer JB: Lifestyle Interventions Including Nutrition, Exercise, and Supplements for Nonalcoholic Fatty Liver Disease in Children. *Digestive Diseases and Sciences* 61:1375-86, 2016.
- Barriuso L, Miqueleiz E, Albaladejo R, Villanueva R, Santos JM: Socioeconomic position and childhood-adolescent weight status in rich countries: a systematic review, 1990-2013. *BMC Pediatrics* 15:129, 2015.
- Bralić I, Malenica D, Runtić C, Kovačić V: Pretillost i rizik za razvoj pretilosti u ranoj adolescentnoj dobi. *Paediatrica Croatica* 49:4, 2005.
- CDC, Centers for Disease Control and Prevention: *2000 CDC Growth Charts for the United States: Methods and Development*. Department of health and human services, Washington, 2002.
- CDC, Centers for Disease Control and Prevention: *Overweight and Obesity*. CDC, 2016. <http://www.cdc.gov/obesity/childhood/defining.html> [10.09.2016.]
- Cole TJ, Lobstein T: Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatric Obesity* 7:284-294, 2012.
- Čačić Kenjerić D: *Cjeloživotna prehrana* (ppt predavanja). Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, 2015. [http://studenti.ptfos.hr/Diplomski\\_studij/Cjelozivotna\\_prehrana/predavanja/](http://studenti.ptfos.hr/Diplomski_studij/Cjelozivotna_prehrana/predavanja/) [04.09.2016.]
- Čačić Kenjerić D: *Znanost o prehrani* (ppt predavanja). Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, 2016. [http://studenti.ptfos.hr/Preddiplomski\\_studij/Znanost\\_o\\_prehrani/](http://studenti.ptfos.hr/Preddiplomski_studij/Znanost_o_prehrani/) [04.09.2016.]
- Drewnowski A: Fat and Sugar: An Economic Analysis. *The Journal of Nutrition* 133:838-840, 2003.
- Drewnowski A: Obesity and the Food Environment: Dietary Energy Density and Diet Costs. *American Journal of Preventive Medicine* 27:154-162, 2004.
- Drewnowski A: Obesity, diets and social inequalities. *Nutrition Reviews* 67:36-39, 2009.
- DZS, Državni zavod za statistiku: *Pokazatelji siromaštva u 2012*. Zagreb: Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske, 2013.
- Evans GW: The environment of childhood poverty. *American Psychologist* 59(2):77-92, 2004.

- Fuemmeler BF, Lovelady CA, Zucker NL, Qstbye T: Parental obesity moderates the relationship between childhood appetitive traits and weight. *Obesity (Silver Spring)* 21:815-823, 2013.
- Grandner MA, Seixas A, Shetty S, Shenoy S: Sleep Duration and Diabetes Risk: Population Trends and Potential Mechanisms. *Current Diabetes Reports* 16:106, 2016.
- Gundersen C, Mahatmya D, Garasky S, Lohman B: Linking psychosocial stressors and childhood obesity. *Obesity Reviews* 12(5):e54-63, 2011.
- IOTF, International Obesity Task Force: Extended International (IOTF) Body Mass Index Cut-Offs for Thinness, Overweight and Obesity in Children. IOTF, 2016. <http://www.worldobesity.org/resources/child-obesity/newchildcutoffs/> [10.09.2016.]
- Khoury M, Manhiot C, McCrindle BW: Role of the waist/height ratio in the cardiometabolic risk assessment of children classified by body mass index. *Journal of the American College of Cardiology* 62:742-51, 2013.
- Klapec T, Strelec I: *Prehrambena biokemija*. Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, Osijek, 2015. [http://studenti.ptfos.hr/Diplomski\\_studij/Prehrambena\\_biokemija/Klapec Strellec Prehrambena biokemija July2016.pdf](http://studenti.ptfos.hr/Diplomski_studij/Prehrambena_biokemija/Klapec_Strellec_Prehrambena_biokemija_July2016.pdf) [04.09.2016.]
- Lobstein T, Baur L, Uauy R, IASO IOTF: Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obesity Reviews* 5:4-85, 2004.
- McPhie S, Skouteris H, Daniels L, Jansen E: Maternal correlates of maternal child feeding practices: a systematic review. *Maternal and Child Nutrition* 10:18-43, 2014.
- Ministarstvo zdravlja Republike Hrvatske (MZRH): *Nacionalne smjernice za prehranu učenika u osnovnim školama*. Zagreb, 2013.
- Mohammadzadeh A, Farhat A, Amiri R, Esmaeeli H: Effect of Birth Weight and Socioeconomic Status on Children's Growth in Mashhad, Iran. *International Journal of Pediatrics* 2010:1-5, 2010.
- Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, i sur.: Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 384(9945):766-781, 2014.

- O'Dea JA, Caputi P: Association between socioeconomic status, weight, age and gender, and the body image and weight control practices of 6 - to 19 – year – old children and adolescents. *Health Education Research* 16:521-532, 2001.
- Rifas Shiman SL, Rich Edwards JW, Kleinman KP, Oken E, Gillman MW: Dietary Quality during Pregnancy Varies by Maternal Characteristics in Project Viva: A US Cohort. *American Dietetic Association* 109:1004-1011, 2009.
- Seidell JC, Halberstadt J: The Global Burden of Obesity and the Challenges of Prevention. *Annales Nestle* 66:7-12, 2015.
- Shackleton NL: Socioeconomic inequalities in young children's weight status in the UK. *Doktorski rad*. Institute of Education, London, 2014.
- Skinner AC, Perrin EM, Moss LA, Skelton JA: Cardiometabolic Risks and Severity of Obesity in Children and Young Adults. *The New England Journal of Medicine* 373:1307-1317, 2015.
- Šegregur J, Buković D, Milinović D, Orešković S, Pavelić J, Župić T, Peršec J, Pavić M: Fetal Macrosomia in Pregnant Women with Gestational Diabetes. *Collegiu Antropologicum* 4:1121-1127, 2009.
- Škrabić V, Unić Šabašov I: *Učestalost i specifičnosti debljine u predškolskoj dobi*. Znanstveni sipozij Debljina – javnozdravstveni i medicinski izazov, str. 3-17. Rijeka, 2014.
- Tzioumis E, Adair LS: Childhood dual burden of under- and over- nutrition in low- and middle-income countries: a critical review. *Food and Nutrition Bulletin* 35:230-243, 2014.
- UNDP, Ujedinjeni narodi za razvoj: *Kvaliteta života u Hrvatskoj. Regionalne nejednakosti*. Zagreb: Program Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP) u Hrvatskoj, 2007.
- Vik FN, Velde SJ, Lippevelde W, Manios Y, Kovacs E, Jan N, Moreno LA, Bringolf-Isler B, Brug J, Bere E: Regular family breakfast was associated with children's overweight and parental education: Results from the ENERGY cross – sectional study. *Preventive Medicine* 91:197-203, 2016.
- Whitney E, Rolfes S: *Understanding Nutrition*. Wadsworth, USA, 2011.
- WHO, World Health Organizatio: *Growth reference 5 – 19 years*. WHO, 2016.  
[http://www.who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/](http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/) [10.09.2016.](b)
- WHO, World Health Organization: *Report of the commision on ending childhood obesity*. WHO, Switzerland, 2016. (a)

WHO/Eu: *Body mass indeks – BMI*. WHO/Eu, 2016. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>  
[10.09.2016.]

Zhao X, Gang X, Liu Y, Sun C, Han Q, Wang G: Using Metabolomic Profiles as Biomarkers for Insulin Resistance in Childhood Obesity: A Systematic Review. *Journal of Diabetes Research* 2016:8160545, 2016.