

# Utjecaj konzumacije obroka van kuće te prisutnosti društva za vrijeme obroka na kvalitetu prehrane adolescenata

---

Gaši, Amanda

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Food Technology and Biotechnology / Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:159:636667>

Rights / Prava: [Attribution-NoDerivatives 4.0 International](#)/[Imenovanje-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-06**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Food Technology and Biotechnology](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKI FAKULTET

# DIPLOMSKI RAD

Zagreb, rujan 2022.

Amanda Gaši  
1245/N

**UTJECAJ KONZUMACIJE  
OBROKA VAN KUĆE TE  
PRISUTNOSTI DRUŠTVA ZA  
VRIJEME OBROKA NA  
KVALITETU PREHRANE  
ADOLESCENATA**

Rad je izrađen u Laboratoriju za znanost o prehrani na Zavodu za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pod mentorstvom prof. dr. sc. Zvonimira Šatalića, te uz pomoć prof. dr. sc. Jasnke Gajdoš Kljusurić

**Ovo istraživanje je provedeno u sklopu projekta „Hrvatska longitudinalna studija tjelesne aktivnosti u adolescenciji“ (IP-06-2016-9926) financiranom od strane Hrvatske zaklade za znanost (HRZZ).**

# TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Diplomski rad

Sveučilište u Zagrebu  
Prehrambeno-biotehnološki fakultet  
Zavod za poznavanje i kontrolu prehrambenih proizvoda  
Laboratorij za znanost o prehrani

**Znanstveno područje:** Biotehničke znanosti

**Znanstveno polje:** Nutricionizam

**Diplomski sveučilišni studij:** Nutricionizam

## UTJECAJ KONZUMACIJE OBROKA VAN KUĆE TE PRISUTNOSTI DRUŠTVA ZA VRIJEME OBROKA NA KVALITETU PREHRANE ADOLESCENATA

*Amanda Gaši, univ. bacc. nutr., 0058213142*

**Sažetak:** Poznato je kako mjesto konzumacije obroka te prisutnost društva za vrijeme obroka mogu utjecati na kvalitetu prehrane adolescenata. Glavni ciljevi ovoga rada su bili uvidjeti postoji li povezanost između konzumacije hrane van kuće te prisutnosti, odnosno odsutnosti društva za vrijeme obroka na kvalitetu prehrane 607 adolescenata iz CRO-PALS longitudinalne studije. Provedena su dva mjerenja (prvi puta u prvom razredu te drugi put nakon 2 ili 3 godine), stoga je cilj bio utvrditi i razlike između dva mjerenja. Kao dijetetička metoda se koristilo 24-satno prisjećanje, a tokom intervjua su zabilježene i okolnosti obroka (mjesto te društvo za vrijeme konzumacije). Adolescenti koji su imali veći energetske unos konzumiran van kuće su imali manju kvalitetu prehrane te je to više bilo izraženo u djevojaka i za vrijeme prvog mjerenja. S druge strane, rezultati nisu prikazali jasan utjecaj prisutnosti ili odsutnosti društva za vrijeme obroka na kvalitetu prehrane.

**Ključne riječi:** *okolnosti obroka, kvaliteta prehrane, adolescencija*

**Rad sadrži:** 79 stranica, 31 slika, 38 tablica, 79 literaturnih navoda, 3 priloga

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u:** Knjižnica Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta, Kačićeva 23, Zagreb

**Mentor:** prof. dr. sc. Zvonimir Štalić

**Pomoć pri izradi:** prof. dr. sc. Jasenka Gajdoš Kljusurić

**Stručno povjerenstvo za ocjenu i obranu:**

1. prof. dr. sc. Jasenka Gajdoš Kljusurić (predsjednik)
2. prof. dr. sc. Zvonimir Štalić (mentor)
3. prof. dr. sc. Ines Panjkota Krbavčić (član)\*
4. doc. dr. sc. Ivana Rumora Samarin (zamjenski član)

**Datum obrane:** 28. rujna, 2022.

## BASIC DOCUMENTATION CARD

Graduate Thesis

**University of Zagreb**  
**Faculty of Food Technology and Biotechnology**  
**Department of Food Quality Control**  
**Laboratory for Nutrition Science**

**Scientific area:** Biotechnical Sciences  
**Scientific field:** Nutrition

**Graduate university study programme:** Nutrition

EFFECTS OF EATING OUTSIDE OF HOME AND HAVING COMPANY DURING MEALS ON  
ADOLESCENT DIET QUALITY

*Amanda Gaši*, univ. bacc. nutr., 0058213142

**Abstract:** Location of meals and having company during meals can affect the quality of adolescents diet. The main goals of this thesis were to observe if there is a link between eating outside of home and having company during meals on diet quality of 607 adolescents from the CRO-PALS longitudinal study. Two measurements were taken (the first time in the first grade and the second time after 2 or 3 years), so the goal was also to determine the differences between the two measurements. 24-hour recall was used as a dietary method. Meal location and company during meals were also recorded. Adolescents who had a higher energy intake consumed outside of home had lower diet quality, more expressed for girls and during the first measurement. On the other hand, the results haven't shown a clear link between having company during meals and diet quality.

**Keywords:** *meal context, diet quality, adolescents*

**Thesis contains:** 79 pages, 31 figures, 38 tables, 79 references, 3 supplements

**Original in:** Croatian

**Graduate Thesis in printed and electronic (pdf format) form is deposited in:** The Library of the Faculty of Food Technology and Biotechnology, Kačićeva 23, Zagreb.

**Mentor:** Zvonimir Štalić, PhD, Full professor

**Technical support and assistance:** *Jasenka Gajdoš Kljusurić, PhD, Full professor*

### Reviewers:

1. Jasenka Gajdoš Kljusurić, PhD, Full professor (president)
2. Zvonimir Štalić, PhD, Full professor (mentor)
3. Ines Panjkota Krbavčić, PhD, Full professor (member)
4. Ivana Rumora Samarin, PhD, /Assistant professor (substitute)

**Thesis defended:** September 28<sup>th</sup>, 2022

## **SADRŽAJ:**

<b>1. UVOD.....</b>	<b>1</b>
<b>2. TEORIJSKI DIO .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. ADOLESCENCIJA.....</b>	<b>3</b>
2.1.1. Fiziološke promjene za vrijeme adolescencije.....	3
2.1.2. Tjelesne promjene za vrijeme adolescencije.....	4
2.1.3. Psihosocijalne promjene za vrijeme adolescencije .....	5
<b>2.2. PREHRAMBENE POTREBE ADOLESCENATA .....</b>	<b>6</b>
2.2.1. Energija .....	6
2.2.1. Makronutrijenti .....	7
2.2.2. Mikronutrijenti .....	9
2.2.3. Voda.....	11
<b>2.3. PREHRAMBENE NAVIKE I KVALITETA PREHRANE ADOLESCENATA</b>	<b>12</b>
<b>2.4. UTJECAJ MJESTA KONZUMACIJE HRANE NA KVALITETU PREHRANE</b>	<b>14</b>
<b>2.5. UTJECAJ DRUŠTVA ZA VRIJEME OBROKA NA KVALITETU</b>	<b>16</b>
<b>PREHRANE .....</b>	<b>16</b>
<b>3. EKSPERIMENTALNI DIO .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1. ISPITANICI.....</b>	<b>17</b>
<b>3.2. METODE .....</b>	<b>17</b>
3.2.1. Antropometrijski indikatori nutritivnog statusa.....	18
3.2.2. Dijetetičke metode .....	18
3.2.3. Klasifikacija ispitanika po mjestu konzumacije obroka .....	19
3.2.4. Klasifikacija ispitanika po društvu za vrijeme konzumacije obroka .....	19
3.2.5. Definicije voća i povrća, brze hrane, negaziranih i gaziranih zaslađenih sokova te dodanih šećera.....	20
3.2.6. Preporuke za unos vitamina i minerala .....	21
3.2.7. Obrada podataka.....	22
<b>4. REZULTATI I RASPRAVA .....</b>	<b>23</b>
<b>4.1. ANTROPOMETRIJSKI PARAMETRI .....</b>	<b>23</b>
<b>4.2. PREHRAMBENI UNOS I KVALITETA PREHRANE ISPITANIKA.....</b>	<b>25</b>
<b>4.3. UTJECAJ MJESTA KONZUMACIJE OBROKA NA KVALITETU</b>	<b>33</b>
<b>PREHRANE .....</b>	<b>33</b>
<b>4.4. UTJECAJ DRUŠTVA ZA VRIJEME KONZUMACIJE OBROKA NA</b>	<b>49</b>
<b>KVALITETU PREHRANE .....</b>	<b>49</b>
<b>5. ZAKLJUČCI.....</b>	<b>71</b>



<b>6. LITERATURA.....</b>	<b>72</b>
---------------------------	-----------

# 1. UVOD

Adolescencija je razdoblje u kojem se događaju velike promjene u životu mlade osobe. Osim što dolazi do tjelesnog sazrijevanja, također dolazi i do psihosocijalnog sazrijevanja te mlada osoba korača iz djetinjstva u odraslo doba (Chulani i Gordon, 2014).

Kvaliteta prehrane tijekom prelaska iz djetinjstva u odraslo doba se često smanjuje (Albani i sur., 2017). Iako postoje razlike u unosu nutrijenata i skupina namirnica tokom adolescencije i mlađeg odraslog doba, istraživanja pokazuju kako postoji „praćenje“ (engl. *tracking*) prehrambenih navika iz adolescencije (dob od 13 do 18 godina) u mlađe odraslo doba (dob od 19 do 24 godine) (Cruz i sur., 2018; Geifman i Rubin, 2011; Lipsky i sur., 2015) . Nadalje, indeks tjelesne mase iznad 85. percentila je u adolescenata povezan s povećanim rizikom za pretilost u odrasloj dobi (Wang i sur., 2008). Indeks tjelesne mase te debljina kožnih nabora su pokazali umjereno „praćenje“, a potkožno masno tkivo slabo „praćenje“ od adolescentske do sredovječne dobi (dob od 45 do 64 godine) u hrvatskih ispitanika. S druge strane, parametri kardiorespiratornog fitnessa nisu pokazali značajno „praćenje“ (Geifman i Rubin, 2011; Sorić i sur., 2013). U svakom slučaju, vrlo je važno promatrati koje okolnosti obroka utječu na kvalitetu prehrane adolescenata te na koje načine utječu, jer su te navike često trajne te prisutne i u odrasloj dobi. Okolnosti obroka koje mogu utjecati na kvalitetu prehrane su zasigurno mjesto konzumacije obroka te da li je obrok konzumiran u društvu ili bez njega. Promatranje tih okolnosti obroka može biti posebice relevantno za adolescente, s obzirom da značajan dio dana provode u školi. Također, to je period kada dolazi do osamostaljenja u svakom pogledu, pa tako i do veće slobode odabira hrane koja će se konzumirati, ali i gdje i s kime će se hrana konzumirati.

CRO-PALS studija je longitudinalna studija tjelesne aktivnosti u adolescenciji, koja se provodila od 2014. do 2017. godine, a ispitanici su bili učenici srednjih škola grada Zagreba. Mjerenje se provodilo dva puta, a osim podataka o tjelesnoj aktivnosti i ispitanika, provodilo se i 24-satno prisjećanje kako bi se utvrdio prehrambeni unos te okolnosti obroka ispitanika (Rešetar i sur., 2020; Sila i sur., 2019).

Ovaj rad je imao tri cilja. 1) Utvrditi kako je konzumacija hrane van kuće te prisutnost društva za vrijeme obroka utjecala na kvalitetu prehrane od 607 ispitanika iz CRO-PALS studije. Češća konzumacija hrane van kuće je u adolescenata povezana sa slabijom kvalitetom prehrane i unosom određenih nutrijenata (Golper i sur., 2021; Taher i sur., 2019), stoga je bilo za očekivati

da će i u hrvatskih adolescenata mjesto konzumacije utjecati na kvalitetu prehrane. 2) Utvrditi kakva je ukupna kvaliteta prehrane onih koji su veći postotak energetskeg unosa konzumirali van kuće u odnosu na one koji su manje, razlike u unosu pojedinih nutrijenata te pojedinih skupina namirnica, a također i utvrditi postoje li razlike između dva mjerenja. Nadalje, rezultati HELENA studije su prikazali kako konzumacija hrane u društvu (posebice u društvu obitelji) povoljno utječe na kvalitetu prehrane adolescenata (Santaliestra-Pasías i sur., 2022), stoga je bilo očekivano kako će veći postotak obroka konzumiranih u društvu biti povezan s većom kvalitetom prehrane u hrvatskih adolescenata. 3) Utvrditi ukupnu kvalitetu prehrane te unosa različitih nutrijenata i skupina namirnica ispitanika u odnosu na postotak obroka konzumiranih u društvu, postoje li razlike među skupinama te postoje li razlike između dva mjerenja.

U prvom dijelu rada se nalazi objašnjenje adolescencije, koje su promjene za vrijeme adolescencije, prehrambene preporuke i navike adolescenata te pregled istraživanja koja promatraju kako mjesto konzumacije obroka te društvo za vrijeme obroka utječu na kvalitetu prehrane te prehrambene navike. U drugom dijelu rada se nalazi detaljan opis uzorka ispitanika, metode za prikupljanje podataka te određivanje kvalitete prehrane ispitanika, rezultati eksperimentalnog dijela i diskusija dobivenih rezultata. Na kraju rada se nalazi završni zaključak koji objašnjava kako je konzumacija hrane van kuće te prisutnost društva za vrijeme obroka utjecala na kvalitetu prehrane, na koji način poboljšati trenutnu situaciju (ako je potrebno) te mogući smjerovi daljnjih istraživanja na ovu temu.

## 2. TEORIJSKI DIO

### 2.1. ADOLESCENCIJA

Adolescencija predstavlja razdoblje čovjekova života koje označava prijelaz iz dječje u odraslu dob. Iako postoji mnogo definicija adolescencije te ne postoji konsenzus kada počinje i završava, Svjetska zdravstvena organizacija (engl. *World Health Organization*, WHO) tvrdi kako započinje u dobi od 10, a završava u dobi od 19 godina. Ovo razdoblje obuhvaća i pubertet. Pubertet predstavlja složeni niz događaja koji su posredovani genetskim, hormonalnim te okolišnim čimbenicima koji rezultiraju somatskom zrelošću te sposobnošću reprodukcije. Također, dolazi do razvoja kognitivnih sposobnosti, osobnog identiteta te društvenih promjena kojima mladi postižu status odraslih osoba (Chulani i Gordon, 2014).

#### 2.1.1. Fiziološke promjene za vrijeme adolescencije

Glavna promjena koja se zbiva za vrijeme puberteta je razvoj primarne reproduktivne neuroendokrine osi (hipotalamus, hipofiza te spolne žlijezde) koje dovode do pubertalnih promjena te pojave sekundarnih spolnih obilježja (Alotaibi, 2019). Također, bitne su promjene i u nadbubrežnim žlijezdama te promjene hormona rasta.

Kora nadbubrežne žlijezde je podijeljena u 3 zone. Za lučenje adrenalnih androgena, dehidroepiandrosterona (DHEA), dehidroepiandrosteron sulfata (DHEAS) te androstendiona je uglavnom odgovorna zona *reticularis*. Prije sazrijevanja nadbubrežne žlijezde, luče se samo male količine androstendiona i DHEA (Chulani i Gordon, 2014). Sazrijevanje nadbubrežne žlijezde (*adrenarha*) počinje znatno prije početka pojave fizičkih promjena za vrijeme puberteta, u dobi od 5 do 7 godina (Lynne i sur., 2020).

Hipotalamus-hipofiza-gonada (HPG) os je dobro razvijena pri rođenju, zatim je njezino djelovanje potisnuto za vrijeme ranog djetinjstva, a zatim se ponovno aktivira za vrijeme početka puberteta. Nije poznat točan razlog zašto je oslobađanje gonadotropin-oslobađajućeg hormona (GnRH) ograničen u prije puberteta. S druge strane, poznato je da središnji živčani sustav kontrolira početak i tijek puberteta kod djevojčica i dječaka. Nakon što GnRH neuroni sazriju i budu aktivirani fiziološkim uvjetima, GnRH se oslobađa pulsirajući u portalni sustav hipofize te se transportira do gonadotropa hipofize, što dovodi do oslobađanja gonadotropina u sistemsku cirkulaciju (Bliss i sur., 2010). Otpuštanje gonadotropina (folikulostimulirajući hormon (FSH) i luteinizirajući hormon (LH) je također pulsirajuće prirode, a oni dovode do potpunog sazrijevanja gonada, razvoj i produkciju gameta te sekreciju steroidnih spolnih hormona

(Alotaibi, 2019). U dječaka, FSH se veže na receptore na površini Sertolijevih stanica te aktiviraju proteine reguliraju ekspresiju gena i proizvodnju proteina Sertolijevih stanica. Ti proteini su potpomažu i reguliraju spermatogenezu. LH djeluje na Leydigove stanice i stimulira proizvodnju testosterona, glavnog spolnog steroidnog hormona u muškaraca. U djevojaka, FSH regulira proizvodnju estradiola u granuloznim stanicama te je glavni promotor rasta folikula. Također, u više uznapredovalim fazama razvoja folikula, ulazi u sinergiju sa LH. LH je potreban za ovulaciju te održavanje žutog tijela. Uz to, igra ključnu ulogu u proizvodnji androgena i doprinosi funkciji folikula (Spaziani i sur., 2021).

Za vrijeme puberteta povišene koncentracije spolnih steroida dovode do aktivacije osi hormona rasta (GH) koju karakterizira povećanje amplitude pulsnog oslobađanja GH. Također, razina cirkulirajućeg inzulinski faktora rasta-1 se odgovarajuće povećava (u korelaciji sa ocjenom seksualne zrelosti te razinama spolnih hormona) te posreduje u anaboličkom učinku GH (Chulani i Gordon, 2014).

### 2.1.2. Tjelesne promjene za vrijeme adolescencije

Zbog maloprije spomenutih fizioloških promjena za vrijeme adolescencije, dolazi i do određenih tjelesnih promjena.

Tijekom djetinjstva, rast visine se iznosi oko 5-6 cm na godinu, no tijekom puberteta brzina rasta visine naglo raste te se dostiže vrhunac naglog rasta adolescenata te u konačnici iznosi oko 20 % konačne visine odrasle osobe. Kod djevojčica brzina rasta visine ubrzava u prosječnoj dobi od 9 godina te se vršna visinska brzina od 8,3 cm godišnje postiže u dobi od 11,5 godina. Općenito, nakon menarhe se visina stope rasta smanjuje i ograničen je potencijal rasta. U dječaka, brzina rasta visine se povećava u dobi od 11 godine te postiže vršnu visinsku brzinu od 9,5 cm godišnje u dobi od 13,5 godina. Nakon toga stopa brzine rasta opada. Dječaci imaju prosječno 12-13 cm veću visinu te se to objašnjava sa 2 godine prepubertetskog rasta te većom brzinom vršne brzine rasta.

Također, dolazi i do promjena u sastavu tijela. U djevojčica postotak nemasne tjelesne mase opada s 80 na 75 % ukupne tjelesne mase. Razlog tomu je povećanje masne mase koje je povezano s menstrualnom funkcijom. Za početak menstrualne funkcije je potrebno 17, a za održavanje 22 % masnog tjelesnog tkiva. U dječaka nemasna tjelesna masa raste sa 80 na 85 % tjelesne mase u ranom pubertetu, a na oko 90 % u zrelosti, što odražava povećanje mišićne mase. Dolazi i do rasta stidnih dlačica te u dječaka do razvoja testisa i penisa, a u djevojčica do rasta

dojki. (Chulani i Gordon, 2014).

### 2.1.3. Psihosocijalne promjene za vrijeme adolescencije

Osim fizičkih promjena, za vrijeme adolescencije dolazi i do kognitivnog, emocionalnog i psihosocijalnog sazrijevanja.

Kognitivni razvoj adolescenta karakterizira promjena u kojoj adolescent prestaje razmišljati kao dijete, a počinje razmišljati kao odrasla osoba. Postoje 3 glavna područja kognitivnog razvoja za vrijeme adolescencije.

Prvo, adolescenti počinju razvijati naprednije vještine zaključivanja, dakle mogu razmišljati na način da mogu potpuno istražiti niz mogućnosti u danoj situaciji, koriste logički proces razmišljanja te razmišljaju hipotetski.

Drugo, počinju razvijati svoje sposobnosti apstraktnog razmišljanja. Prije razvijanja tih sposobnosti, oni su konkretni mislioci, dakle razmišljaju o stvarima s kojima imaju direktan kontakt ili o kojima već znaju. Kada postanu apstraktni mislioci, oni mogu zamisliti stvari koje nisu viđene ili doživljene. To im daje mogućnost voljenja, sudjelovanja u zahtjevnijoj matematici te razmišljanja o duhovnosti.

Treće, razvijaju sposobnost formalnog operativnog mišljenja. To im omogućuje da razmišljaju o razmišljanju (meta-spoznavaju). To adolescentima daje sposobnost razmišljanja o onome što osjećaju te kako ih drugi percipiraju.

Psihosocijalni razvoj u doba adolescencije podrazumijeva razvojne zadatke sa naglaskom na uspostavljanje identiteta, razvoja autonomije te orijentacije na budućnost.

U dobi od 12-14 godina, razvija se želja adolescenata za emocionalnom i ekonomskom neovisnošću od roditelja. U to doba, adolescenti se sve više druže sa svojim vršnjacima, a sve manje sudjeluju u obiteljskim druženjima i aktivnostima. Također, postaje im vrlo važno kako ih drugi vide i doživljavaju te se iz tog razloga na različite načine žele uklopiti s drugim vršnjacima. U dobi od 15-17 godina, adolescenti počinju imati kratke, intenzivne ljubavne veze te traže „idealnog“ partnera. Pošto su sve više neovisni, oni mogu preispitivati svoja osobna iskustva, povezati svoja iskustva s drugima te razviti brigu za druge. U kasnoj adolescenciji, teže ostvarivanju statusa odrasle osobe, postaju sve odgovorniji te se mijenja njihov osobni sistem vrijednosti.

Također, dolazi do razvoja identiteta. Identitet je nečiji „osjećaj“ samog sebe. Može se podijeliti na samopoimanje i samopoštovanje. Samopoimanje se odnosi na adolescentovu percepciju

samog sebe, kako vidi svoje ciljeve, životna iskustva i talente, ali se može odnositi i na identitet kao pripadnost nekog vjerskoj, etničkoj grupi ili nekoj grupi seksualnog identiteta. Samopoštovanje se odnosi na to kako osoba procjenjuje svoju vrijednost. Kako bi „pronašli“ svoj identitet, adolescenti često eksperimentiraju sa različitim vrstama ponašanja ili oblačenja te često mijenjaju grupe vršnjaka s kojima se druže.

U kasnoj fazi adolescencije, javlja se sposobnost orijentacije na budućnost. Mladi su stekli kognitivnu zrelost koja im je potrebna kako bi razvili realistične ciljeve za budućnost, razvili su osjećaj svog identiteta te najvjerojatnije imaju razvijene svoje vjerske, moralne i seksualne vrijednosti. Daje im se više odgovornosti te veća autonomija te im je u tom periodu omogućen veći pristup alkoholu i drogama (Sanders, R.A., 2013).

## **2.2.PREHRAMBENE POTREBE ADOLESCENATA**

### **2.2.1. Energija**

S obzirom na fiziološke promjene koje se događaju u doba adolescencije, dolazi i do promjena u metabolizmu energije te metabolizmu nutrijenata. Te promjene dovode do povećanih prehrambenih potreba kako bi se osigurao optimalan rast i razvoj.

Energetske potrebe adolescenata se povećavaju, ovise o stupnju tjelesne aktivnosti te su veće nego u odrasloj dobi (Corkins i sur., 2016). Parametri o kojima ovisi energetska potrošnja su bazalni metabolizam, energija potrošena tjelesnom aktivnošću, termički efekt hrane te u slučaju adolescenata, energija potrošena za rast. Bazalni metabolizam se odnosi na energiju potrebnu za održavanje funkcije stanica i tkiva. Bazalni metabolizam i energija potrošena tjelesnom aktivnošću zauzimaju najveći dio energetske potrošnje (Das i sur., 2017). Važno je napomenuti kako je energija potrošena na tjelesnu aktivnost faktor koji je najviše varijabilan. Termički efekt hrane je povećanje stope metabolizma koje se javlja nakon obroka, a energija potrebna za rast se odnosi na energiju potrebnu za supstrate koji će formirati komponente novog tkiva te dodatna energija koja „pokriva“ metabolički „trošak“ rasta tkiva (Millward i Garlick, 1976; Calcagno i sur., 2019). Za procjenu energetske potrebe adolescenata, WHO je odobrio Schofieldovu jednadžbu. Ona u obzir uzima spol, dob te tjelesnu masu. Europska agencija za sigurnost hrane (EFSA) je 2013. godine odobrila dvije prediktivne jednadžbe za izračun energetske potrebe u mirovanju (REE) za adolescente. Obje u obzir uzimaju spol, tjelesnu visinu (TV) te tjelesnu masu (TM) adolescenta.

Schofield (1984; 1985) jednadžba za izračun REE u dječaka i djevojčica dobi od 10-18 godina:

$$REE \left( \frac{kcal}{dan} \right) \text{ za dječake} = 16.25 \times TM (kg) + 137.2 \times TV(m) + 515.5$$

$$REE \left( \frac{kcal}{dan} \right) \text{ za djevojčice} = 8.365 \times TM (kg) + 465 \times TV (m) + 200$$

Henry (2005) jednadžba za izračun REE u dječaka i djevojčica dobi od 10-18 godina:

$$REE \left( \frac{kcal}{dan} \right) \text{ za dječake} = 15.6 \times TM (kg) + 266 \times TV (m) + 299$$

$$REE \left( \frac{kcal}{dan} \right) \text{ za djevojčice} = 9.40 \times TM (kg) + 249 \times TV (m) + 462$$

Za izračun ukupnog utroška energije (TEE) uzima se još i razina tjelesne aktivnosti (PAL) koji za adolescente uglavnom iznosi između 1,4 (lagane sjedeće aktivnosti bez puno kretanja) do 2,2 (vrlo visoka i zahtjevna tjelesna aktivnost). Također, u obzir se uzima i faktor rasta koji za adolescente iznosi 1,01. Ova jednadžbe ne uzimaju u obzir termički efekt hrane (EFSA panel za dijetetske proizvode, prehranu i alergije, 2013).

Jednadžba za izračun cjelodnevnih energetske potreba adolescenata:

$$TEE (adolescenti) = REE \times PAL \times 1,01$$

### 2.2.1. Makronutrijenti

Vrlo je važno osigurati pomoću hrane potrebnu energiju za normalan rast i razvoj adolescenata, no također je važan i unos makronutrijenata u određenim količinama.

Ugljikohidrati su važan izvor energije za funkciju organizma, a glukoza je najvažniji izvor energije za normalan rad mozga. Glavni izvori ugljikohidrata trebali bi biti cjelovite žitarice i proizvodi od cjelovitih žitarica, krumpir, mahunarke, voće te bobičasto voće, a trebalo bi unositi što manje hrane koja sadrži dodane šećere. EFSA smatra kako bi unos ugljikohidrata trebao biti u rasponu od 45-60 % cjelodnevnog energetskeg unosa. Procijenjeno je da je unos od 130 ugljikohidrata na dan dovoljan za pokrivanje potreba mozga za glukozom. Također, potrebno je unijeti i dovoljno vlakana. Za adolescente od 11-14 godina je preporučen unos od 19 g/dan, za djecu od 15-17 godina 21 g/dan, a za one starije od 17 godina preporučen unos iznosi 25 g vlakana na dan (EFSA panel za dijetetske proizvode, prehranu i alergije, 2010a).

Masti su također važan izvor energije te za izvršavanje različitih funkcija u organizmu (npr. sastavni su dio staničnih membrana). EFSA smatra kako bi unos masti trebao sačinjavati 20-35 % cjelodnevnog energetskeg unosa. Osim količine masti, potrebno je paziti i na vrstu masti koja



se unosi. Trebalo bi unositi više polinezasićenih (od kojih su poželjnije  $\Omega$ -3 masne kiseline, a manje poželjne  $\Omega$ -6 masne kiseline) i mononezasićenih masnih kiselina, a što manje zasićenih i trans masnih kiselina. Najvažniji izvor mononezasićenih masnih kiselina jest maslinovo ulje, no za njih nisu definirane preporuke od strane EFSA-e. Glavni izvori  $\Omega$ -6 masnih kiselina su biljna ulja, kao što su sojino, kukuruzno te suncokretovo ulje. U umjerenim količinama ih se može naći i u ulju uljane repice te u dresinzima za salatu. Glavni izvori  $\Omega$ -3 masnih kiselina su plava riba (tuna, losos, sardine...), chia sjemenke, lanene sjemenke te orašasti plodovi te repičino ulje. Preporuka je da unos esencijalnih masnih kiselina, linolne masne kiseline ( $\Omega$ -6) bude 4 %, a alfa-linolenske masne kiseline ( $\Omega$ -3) 0,5 % cjelodnevnog energetskeg unosa. Kombinirani unos dokosaheksaenske (DHA) i eikosapentaenske (EPA) masne kiseline trebao bi iznositi 250 mg dnevno. Glavni izvori zasićenih masnih kiselina su mlijeko te mliječni proizvodi, meso i mesni proizvodi te palmino i kokosovo ulje. Nadalje, glavni izvori trans masnih kiselina su proizvodi koji sadrže margarin ili djelomično hidrogenirana biljna ulja, kao što su različite slastice, čipsevi, gotova industrijska hrana i slično. Od strane EFSA-e nisu definirane egzaktno preporuke za unos zasićenih i trans masnih kiselina, već samo da unos treba biti čim niži (EFSA panel za dijetetske proizvode, prehranu i alergije, 2010b).

Aminokiseline su gradivni elementi proteina koji imaju strukturnu, funkcijsku te regulacijsku ulogu u tjelesnim stanicama i tkivima. Stoga je unos dovoljnih količina proteina je esencijalan za normalnu funkciju, pogotovo u doba adolescencije u kojemu dolazi do intenzivnog rasta. Proteini se nalaze u mnogim namirnicama. Namirnice životinjskog podrijetla s visokim sadržajem proteina su meso i mesni proizvodi, riba, jaja te mlijeko i mliječni proizvodi. Većina proteina animalnog podrijetla sadrži visokokvalitetne proteine koji sadrže esencijalne aminokiseline. Namirnice biljnog podrijetla koje imaju visok sadržaj proteina su kruh i ostali proizvodi od žitarica, orašasti plodovi te leguminoze. One uglavnom imaju niži udio esencijalnih masnih kiselina od proteina animalnog podrijetla, no njihov unos svejedno uvelike doprinosi ukupnom unosu proteina te se pomnim odabirom namirnica mogu osigurati sve esencijalne aminokiseline. Preporučeni unos proteina koji zadovoljava potrebe pola adolescentske populacije (AR) i gotovo cijele adolescentske populacije (PRI) je dan u tablici 1 (EFSA panel za dijetetske proizvode, prehranu i alergije, 2012).

**Tablica 1.** AR i PRI za unos proteina adolescentske populacije (EFSA panel za dijetetske proizvode, prehranu i alergije, 2012)

Dob (godine)	AR (Mladići)	PRI (Mladići)	AR (Djevojke)	PRI (Djevojke)
10	0,75 g/kg TM	0,91 g/kg TM	0,75 g/kg TM	0,91 g/kg TM
11	0,75 g/kg TM	0,91 g/kg TM	0,73 g/kg TM	0,9 g/kg TM
12	0,74 g/kg TM	0,9 g/kg TM	0,72 g/kg TM	0,89 g/kg TM
13	0,73 g/kg TM	0,9 g/kg TM	0,71 g/kg TM	0,88 g/kg TM
14	0,72 g/kg TM	0,89 g/kg TM	0,7 g/kg TM	0,87 g/kg TM
15	0,72 g/kg TM	0,88 g/kg TM	0,69 g/kg TM	0,85 g/kg TM
16	0,71 g/kg TM	0,87 g/kg TM	0,68 g/kg TM	0,84 g/kg TM
17	0,7 g/kg TM	0,86 g/kg TM	0,67 g/kg TM	0,83 g/kg TM

AR (engl. *The average requirement*): prosječna potreba, unos hranjive tvari u prehrani koja zadovoljava dnevne potrebe polovice osoba u tipičnoj zdravoj populaciji

PRI (engl. *Population reference intake*): referentni unos populacije, unos nutrijenta koji će vjerojatno zadovoljiti potrebe gotovo svih zdravih osoba u populaciji.

TM: tjelesna masa

### 2.2.2. Mikronutrijenti

Kao što je za adolescente bitno zadovoljiti određeni energetske unos te unos određenih makronutrijenata, jednako je bitan i unos mikronutrijenata, vitamina i minerala.

Vitamin D i kalcij su važni za srastanje kosti i postizanje optimalne vršne koštane mase. Kako bi podržali povećanje mišićne mase te više razine hemoglobina, potrebe za željezom se povećavaju i u dječaka i djevojčica. Kod djevojčica se dodatno povećavaju kako bi se nadoknadili gubitci uzrokovani menstruacijom (Corkins i sur., 2016). Potrebe za cinkom su povećane u periodima maksimalne stope sinteze proteina, pa tako i u adolescenciji (Olmedilla i Granada, 2000). Adolescenti su skloni deficitu kalcija, željeza, folne kiseline, vitamina B<sub>6</sub> te vitamina A, D i E, stoga je vrlo važno pripaziti na njihov dovoljan unos (Corkins i sur., 2016). U tablici 2 i 3 se nalaze dnevne AR vrijednosti mikronutrijenata za adolescente i adolescentice izdane od strane EFSA-e. U slučaju da AR nije moguće odrediti, koristi se AI (adekvatan unos) vrijednost.

**Tablica 2.** Preporučeni dnevni unos vitamina za adolescente (EFSA, 2017)

VITAMIN	AR/AI (Mladići)	AR/AI (Djevojke)
<b>A (µg/RE)</b>	11-14 god:480 15-17 god:580	11-14 god:480 15-17 god:490
<b>D (µg)</b>	15	15
<b>E (kao α-tokoferol) (mg)</b>	13	11
<b>K (kao filokinon) (µg)</b>	11-14 god: 45 15-17 god: 65	11-14 god: 45 15-17 god: 65
<b>C (mg)</b>	11-14 god: 60 15-17 god: 85	11-14 god: 60 15-17 god: 75
<b>Tiamin (mg/MJ)</b>	0.072	0.072
<b>Riboflavin (mg)</b>	11-14 god: 1,1 15-17 god: 1,4	11-14 god: 1,1 15-17 god: 1,4
<b>Niacin (NE/MJ)</b>	1,3	1,3
<b>Pantotenska kiselina (mg)</b>	5	5
<b>Folna kiselina (µg DFE)</b>	11-14 god: 210 15-17 god: 250	11-14 god: 210 15-17 god: 250
<b>B<sub>6</sub> (mg)</b>	11-14 god: 1,2 15-17 god: 1,5	11-14 god: 1,2 15-17 god: 1,3
<b>B<sub>12</sub> (µg)</b>	11-14 god: 3,5 15-17 god: 4	11-14 god: 3,5 15-17 god: 4
<b>Biotin (µg)</b>	35	35
<b>Kolin (mg)</b>	11-14 god: 340 15-17: 400	11-14 god: 340 15-17 god: 400

AR (engl. *The average requirement*): prosječna potreba, razina hranjive tvari u prehrani koja zadovoljava dnevne potrebe polovice osoba u tipičnoj zdravoj populaciji.

AI (engl. *The adequate intake*): adekvatan unos, prehrambena preporuka koja se koristi kada nema dovoljno podataka za izračun prosječne potrebe. To je prosječna razina hranjivih tvari koju dnevno konzumira tipična zdrava populacija i za koju se pretpostavlja da je odgovarajuća za potrebe populacije.

RE (engl. *Retinol equivalent*), ekvivalent retinola, 1 µg RE = 1 µg retinola = 6 µg β-karotena = 12 µg drugih karotenoida s provitaminskim djelovanjem vitamina A.

NE (engl. *Niacin equivalent*), ekvivalent niacina, 1 NE = 1 mg niacina = 60 mg prehrambenog triptofana.

DFE (engl. *Dietary folate equivalents*), prehrambeni ekvivalenti folata, µg DFE = µg folata iz hrane + (1,7 x µg folne kiseline).

**Tablica 3.** Preporučeni dnevni unos minerala za adolescente (EFSA, 2017)

MINERAL	AR/AI (Mladići)	AR/AI (Djevojke)
<b>Kalcij (mg)</b>	960	960
<b>Klorid (g)</b>	3,1	3,1
<b>Bakar (mg)</b>	1,3	1,1
<b>Fluorid (mg)</b>	11-14 god: 2,2 15-17 god: 3,2	11-14 god: 2,3 15-17 god: 2,8
<b>Jod (µg)</b>	11-14 god: 120 15-17 god: 130	11-14 god: 120 µg 15-17 god: 130 µg
<b>Željezo (mg)</b>	8	7
<b>Magnezij (mg)</b>	30	250
<b>Mangan (mg)</b>	11-14 god: 2 15-17 god: 3	11-14 god: 2 15-17 god: 3
<b>Molibden (µg)</b>	11-14 god: 45 15-17 god: 65	11-14 god: 45 15-17 god: 65
<b>Fosfor (mg)</b>	640	640
<b>Kalij (mg)</b>	11-14 god: 2700 15-17 god: 3500	11-14 god: 2700 15-17 god: 3500
<b>Selen (µg)</b>	11-14 god: 55 15-17 god: 70	11-14 god: 55 15-17 god: 70
<b>Natrij (g)</b>	2	2
<b>Cink (mg)</b>	11-14 god: 8,9 15-17 god: 11,8	11-14 god: 8,9 15-17 god: 9,9

AR (engl. *The average requirement*): prosječna potreba, razina hranjive tvari u prehrani koja zadovoljava dnevne potrebe polovice osoba u tipičnoj zdravoj populaciji

AI (engl. *The adequate intake*): adekvatan unos, prehrambena preporuka koja se koristi kada nema dovoljno podataka za izračun prosječne potrebe. To je prosječna razina hranjivih tvari koju dnevno konzumira tipična zdrava populacija i za koju se pretpostavlja da je odgovarajuća za potrebe populacije.

### 2.2.3. Voda

Voda čini više od polovice mase ljudskog tijela, stoga se smatra njegovim glavnim sastojkom. Uključena je u velik broj funkcija ljudskog tijela, a posebice je važna za proces termoregulacije. Glavni izvori vode za čovjeka su hrana i piće, a manji dio vode nastaje oksidacijom supstrata. Tijelo gubi vodu putem pluća, kože, urina i fecesa. Gubici putem pluća i kože ovise o različitim faktorima, kao što su temperatura okoline, vlaga, tjelesna aktivnost, odjeća te drugi okolišni čimbenici. Neki prehrambeni čimbenici također mogu utjecati na status vode u tijelu te za njezinim potrebama. Smatra se kako su unos proteina i natrija bitni faktor koji će odrediti koliko će se vode izlučiti urinom (EFSA panel za dijetetske proizvode, prehranu i alergije, 2010c). Unos kofeina smanjuje reapsorpciju vode i natrija bubrezima te tako povećavaju potrebu za vodom

(Riesenhuber i sur., 2006). Na sličan način, alkohol ima diuretički učinak tako što suprimira vazopresin. S druge strane, unos ugljikohidrata smanjuje potrebu za vodom tako što sprječava stvaranje ketona koji bi se kasnije morali izlučiti. Ravnoteža između unosa te gubitka vode je pod kontrolom homeostatskih mehanizama koji dominantno prilagođavaju puteve izlučivanja vode, a sekundarno potiču unos vode tako što dolazi do javljanja žeđi. Zbog svih navedenih čimbenika, nije bilo moguće odrediti AR te PRI vrijednosti za unos vode u adolescenata te se koriste AI vrijednosti (EFSA panel za dijetetske proizvode, prehranu i alergije, 2010c). U tablici 4 se nalaze AI vrijednosti za unos vode u adolescentskoj populaciji.

**Tablica 4.** Adekvatan unos (AI) vode za adolescente i adolescentice (EFSA, 2017)

	<b>Mladići</b>	<b>Djevojke</b>
<b>9-13 godina</b>	2,1 L/dan	1,9 L/dan
<b>14-17 godina</b>	2,5 L/dan	2,0 L/dan

### **2.3. PREHRAMBENE NAVIKE I KVALITETA PREHRANE ADOLESCENATA**

Kao što je spomenuto u ranijim poglavljima, adolescencija je prijelaz iz doba djetinjstva u svijet odraslih. Stoga je za očekivati da se prehrambene navike adolescenata mijenjaju u odnosu na djetinjstvo, uzimajući u obzir emotivnu i financijsku autonomiju od roditelja, veći utjecaj društva te druge čimbenike sazrijevanja.

HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) je presječno istraživanje koje su Diethelm i sur. (2013) proveli nad adolescentima iz 8 europskih gradova. Rezultati su pokazali kako je medijalni unos ugljikohidrata i vlakana bio u skladu s preporukama, a unos proteina je bio otprilike 2 puta veći od preporučenog. Ukupan unos masti je također bio u skladu s preporukama, međutim unos zasićenih masnih kiselina je bio 40 % veći, a polinezasićenih masnih kiselina 40 % manji od preporučenog dnevnog unosa. Unos većine mikronutrijenata je uglavnom bio u skladu s preporučenim vrijednostima. Međutim, zanimljivo je istaknuti kako je unos vitamina D bio svega 35-40 % od preporučenog unosa, a folata oko 50 % preporučenog unosa. Također, unos kalcija u dječaka dobi 10-15 godina je bio na oko 80 %, a djevojčica te dobi 75 % preporučenog unosa. Zanimljivo je napomenuti kako se u starijih dječaka i djevojčica (15-19 godina) unos kalcija dodatno smanjio na 70 % preporučenog unosa u dječaka te 55 % u djevojčica. Lopez-Sobaler i sur. (2019) su u sklopu ENALIA (National Dietary Survey on the Child and Adolescent Population project in Spain) također došli do zaključka da su unosi

makronutrijenata u španjolskih adolescenata u preporučenom rasponu unosa. Svejedno, primijetili su kako je unos ugljikohidrata na donjoj granici preporučenog unosa (45 % kcal), unos ukupnih masti na gornjoj granici (35 % kcal) te kako je unos zasićenih masnih kiselina poprilično visok (11,4-12,7 % kcal). Studija koja se provodila nad portugalskom adolescentskom populacijom je prikazala slične rezultate za unos ugljikohidrata i masti. Također su zaključili kako adolescenti imaju povišen unos natrija (prosječan unos od 2649 mg za dječake te 2106 mg za djevojčice) te snižen unos kalija (prosječni unos od 2998 mg za dječake te 2471 mg za djevojčice) (Gonçalves i sur., 2016). HNNHS (Hellenic National Nutrition and Health Survey) studija je prikazala rezultate unosa mikronutrijenata za grčku dječju i adolescentsku populaciju. Adolescentska je podijeljena u 3 skupine (9-13 godina, 14-18 godina, 19 godina). Unos većine vitamina B skupine (osim pantotenske kiseline i folata) je bio zadovoljavajuć za sve skupine. U svim skupinama, osim skupine adolescenata od 19 godine, više od 97 % ispitanika je imalo unos vitamina D ispod AR vrijednosti. Unos ostalih vitamina topljivih u mastima je također bio nezadovoljavajuć. Glede unosa minerala, zanimljivo je istaknuti kako je i ova studija prikazala kako većina adolescenata ima nizak unos kalija te je ovisno o skupini, čak 85,7-100 % adolescenata imalo unos niži od AR vrijednosti. Unosi magnezija i kalcija su također bili nezadovoljavajući za većinu skupina, posebice za skupinu od 14-18 godina. Valja napomenuti i kako je 100 %, odnosno 98,5 % djevojčica u dobi od 14-18 godina unosi kalcij, odnosno magnezij u količinama ispod AR vrijednosti (Mitsopoulou i sur., 2019). Studija nad slovenskom populacijom je također uočila kako čak 72,6 % adolescentica te 38,8 % adolescenata ima unos vitamina D manji od 2,5 µg/dan. (Hribar i sur, 2021).

Ranije spomenuta HELENA studija je osim promatranja unosa nutrijenata, promatrala unos određenih skupina namirnica. Konzumirane namirnice podijeljene su u 22 kategorije hrane. Prosječni unos voća je iznosio 125,6 g za dječake te 129,8 g za djevojčice. Unos povrća (bez krumpira) je iznosio oko 90 g i za dječake i djevojčice. Iz tih podataka bi se dalo zaključiti da je unos voća svega malo veći od 200 g, što je gotovo upola manje od 400 g, koliko iznosi minimalna preporuka od Svjetske zdravstvene organizacije. Kada bismo u taj iznos ubrojili voćne i povrtno sokove (prosječno 167,1 g za dječake i 139 g za djevojčice) tek bi onda unos voća bio otprilike sličan minimalnom preporučenom. Također, zanimljivo je napomenuti kako je prosječan unos zaslađenih napitaka iznosio 374,2 g za dječake te 213,1 g za djevojčice. Prosječan unos ribe je bio oko 20 g i za dječake i djevojčice, a vrlo nizak je bio i unos namirnica iz skupine orašastih plodova, sjemenki, maslina te avokada (3,2 g u dječaka te 4,2 g u djevojčica)

(WHO, 2003; Maneschy i sur., 2022). Studija provedena nad njemačkim adolescentima (12-17 godina) EsKiMo II (Eating study as a KiGGS Module) je prezentirala unos brze hrane (engl. *fast-food-a*) te energetske pića. Dijetetička metoda koja je korištena bila je povijest prehrane kroz 4 tjedna. Gotovo svi ispitanici su prijavili kako su konzumirali brzu hranu bar jednom u protekla 4 tjedna. Dječaci su prosječno konzumirali 86,3 g (188 kcal) brze hrane dnevno, a djevojčice 57,5 g (125 kcal). 11,5 % ispitanika je imalo unos brze hrane veći od 150 g/dan. Važno je napomenuti kako se unos brze hrane povećavao sa starošću, a smanjivao sa boljim socioekonomskim statusom. Glede energetske pića, 8,9 % ispitanika je prijavilo kako su barem jednom konzumirali energetsko piće u referentnom razdoblju. Četvrtina tih ispitanika (2,2 %) je svojim unosom energetske pića premašila granicu sigurnog unosa kofeina (Moosburger i sur., 2020; Lehmann i sur., 2020).

Studija koja je promatrala unos cjelovitih žitarica u uzorku talijanske populacije je prikazala kako je prosječan unos u adolescenata svega 2,2 g/dan. Prosječan unos samo onih koji su konzumirali cjelovite žitarice je bio 23,5 g/dan (Sette i sur., 2017).

#### **2.4. UTJECAJ MJESTA KONZUMACIJE HRANE NA KVALITETU PREHRANE**

Kvaliteta prehrane tijekom prelaska iz djetinjstva u odraslo doba se često smanjuje (Albani i sur., 2017). Iz tog razloga, važno je promatrati kako pojedine okolnosti obroka utječu na unos hrane te kvalitetu prehrane pojedinaca. Moderan način života doveo je do povećane konzumacije hrane izvan kuće (Orfanos i sur., 2007). U dosadašnjoj literaturi koja se bavila utjecajem mjesta konzumacije hrane, koristile su se dvije glavne definicije prema kojima se hrana kategorizirala u onu koja je konzumirana van kuće. Prva definicija je u hranu konzumiranu van kuće podrazumijevala svu hranu koja je konzumirana izvan vlastitog doma, bez obzira na mjesto pripreme. S druge strane, druga definicija je u hranu konzumiranu van kuće podrazumijevala svu hranu koja je pripravljena na vanjskim lokacijama, bez obzira na mjesto konzumacije (Burns i sur., 2002). U hranu pripravljenu na vanjskim lokacijama ubrajamo hranu i pića pripravljena u restoranima i café barovima, restoranima brze hrane te drugu hranu koju je moguće naručiti s vanjskih lokacija (Wellard-Cole i sur., 2021). S obzirom da ne postoji jedinstvena definicija za koncept „konzumacije hrane izvan kuće“ teško je izravno uspoređivati rezultate studija na tu temu. Što je još važnije, teško je formulirati javnozdravstvenu politiku koja bi poticala da konzumenti odabiru zdravije izbore kada jedu vani (Burns i sur., 2002).

Orfanos i sur. (2007) su promatrali korelaciju između konzumacije hrane izvan kuće te unosa

namirnica iz određenih definiranih skupina namirnica i još nekih drugih varijabli (dob, indeks tjelesne mase, tjelesna aktivnost...). Istraživanje se provelo u 10 europskih gradova. Rezultati su pokazali da je konzumacije hrane van kuće povezana s mlađim osobama, većim unosom energije te sa sjedilačkim načinom života. Također, povezano je s većim unosom slatkiša te hrane iz skupine „kava/čaj/voda“. Studija koja je promatrala kako konzumacija hrane van kuće utječe na kvalitetu prehrane u norveških odraslih osoba je došla do zaključka kako se osobe uglavnom bolje hrane kod kuće. Ispitanike su podijelili u 2 grupe. U jednoj grupi su se nalazili oni koji su više od 25 % kcal konzumirali van kuće, a u drugoj svi ostali. Zanimljivo je istaknuti kako su osobe koje su unijele više od 25 % kcal van kuće prosječno imale veći unos dodanih šećera i mesa, a manji unos vlakana. Osim toga, manji je postotak ispitanika iz te grupe koji su konzumirali ribu, a veći postotak onih koji su alkohol i zaslađene napitke (Myhre i sur., 2014). Studija čiji su ispitanici bile belgijske osobe starije od 15 godine je zaključila kako pojedinci koji jedu hranu van kuće unose više energije te konzumiraju veće porcije, a istovremeno konzumiraju manje voća i povrća (Vandevijvere i sur., 2009).

Češća konzumacija obroka za van je u britanskih adolescenata bila povezana sa slabijom kvalitetom prehrane (Taher i sur., 2019). Podaci utjecaja mjesta konzumacije na kvalitetu prehrane europskih adolescenata su ograničeni, no na svjetskoj razini postoje radovi na tu temu. Istraživanje provedeno u Brazilu je pokazalo kako je konzumacija hrane van kuće iznosila svega 15,4 % energetske unosa, uglavnom u obliku hrane visoke energetske gustoće. Konzumacija hrane u restoranima je pozitivno korelirala s unosom masti i dodanih šećera, a negativno s unosom proteina, vlakana te natrija (Bezzera i sur., 2021). Adolescenti iz SAD-a koji su češće konzumirali obroke van kuće su imali niži unos nekih nutrijenata, kao što su vlakna, vitamin D, folat, kolin, kalij, magnezij, željezo te fosfor. Također, imali su niže HEI (Healthy Eating Index) vrijednosti. Valja naglasiti kako nije bilo razlike u ukupnom unosu voća, povrća, cjelovitih žitarica i mliječnih proizvoda, skupinama hrane koji se smatraju sastavnicama zdrave prehrane. Sve u svemu, ipak je veća učestalost konzumacije van kuće povezana s nižom kvalitetom prehrane (Golper i sur., 2021).

Sve u svemu, dalo bi se zaključiti kako konzumacija hrane van kuće ima utjecaja na unos pojedinih nutrijenata i namirnica iz pojedinih kategorija hrane te je uglavnom povezana s negativnim učincima na kvalitetu prehrane.



## 2.5. UTJECAJ DRUŠTVA ZA VRIJEME OBROKA NA KVALITETU PREHRANE

Važan faktor koji može utjecati na nečiju prehranu je prisutnost društva za vrijeme obroka. Osim toga što je važno promatrati da li osoba konzumira hranu sama ili u društvu, zanimljivo je promatrati kako određeno društvo (npr. obitelj, prijatelji...) utječe na konzumaciju.

Holm i sur. (2015) su promatrali kako postotak obroka koje su ispitanici (15-80 godina) iz četiri nordijske zemlje pojeli sami utječe na njihovu kvalitetu prehrane. Kod ispitanika iz Norveške i Danske je visok udio obroka bez društva povezan s nižom kvalitetom prehrane, međutim društvo (ili nedostatak društva) nije imalo utjecaj kod ispitanika iz Švedske i Finske. Jedna studija je promatrala kako društvo za vrijeme večere utječe na cjelokupnu kvalitetu prehrane nizozemskih žena i muškaraca (20-70 godina). Kvalitetu prehrane su mjerili pomoću nizozemskog indeksa zdrave prehrane (*The Dutch Healthy Diet index*, DHD indeks). Žene koje su večeru konzumirale same su imale veću kvalitetu prehrane. Značajno bolje vrijednosti DHD indeksa su imale za unos vlakana, zasićenih masnih kiselina te alkohola. Od ispitanika (muških i ženskih) koji su hranu konzumirali u društvu, bolju kvalitetu prehrane su imali oni koji su obrok dijelili s obitelji, u odnosu na drugo društvo (van Lee i sur., 2016). Odrasle osobe iz Južne Koreje koje su objedovale same su imale lošiju kvalitetu prehrane (Chae i sur., 2018). Rezultati HELENA studije su pokazali kako su adolescenti koji su glavne obroke konzumirali u društvu obitelji, u odnosu na konzumaciju u nekom drugom društvu ili bez društva, imali veću konzumaciju namirnica koje se smatraju zdravima (voće, povrće, mlijeko i voda). Također, imali su manju konzumaciju namirnica visoke energetske gustoće (slane grickalice, čokolada, slatkiši i sokovi) (Santaliestra-Pasías i sur., 2022). Istraživanje provedeno u Velikoj Britaniji, čiji su ispitanici bili djeca mlađa od 19 godina je pokazalo kako djeca i adolescenti povrće najčešće konzumiraju u doma u prisustvu obitelji (Chawner i sur., 2021). Nadalje, adolescenti iz SAD-a koji su doručak češće konzumirali s obitelji su bili povezani s nekim parametrima bolje kvalitete prehrane (veći unos vlakana, cjelovitih žitarica te voća). Također, imali su manji rizik od pretilosti i prekomjerne tjelesne mase (Larson i sur, 2013).

Slično kao i za promatranje mjesta konzumacije, uočavanje kako prisustvo društva i vrsta društva utječu na kvalitetu prehrane je nešto što definitivno vrijedi istraživati. Neke studije su promatrale utjecaj društva za vrijeme svih obroka, a neke za vrijeme samo jednog obroka. Čini se kako je i u jednom i u drugom slučaju prisutnost društva uglavnom povezana s poželjnim prehrambenim navikama, a posebice se pozitivno ističe konzumacija obroka u društvu obitelji.

### 3. EKSPERIMENTALNI DIO

#### 3.1. ISPITANICI

Ispitanici i rezultati prikazani u ovom diplomskom radu proizlaze iz longitudinalnog istraživanja tjelesne aktivnosti u adolescenciji - CRO-PALS, višegodišnjeg projekta u suradnji Kineziološkog fakulteta te Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Studija se provodila od 2014. do 2017. godine, a voditeljica projekta je prof. dr. sc. Marjeta Mišigoj-Duraković. Ispitanici su bili izabrani na temelju slučajne dvostupanjske selekcije bez posebnih zahtjeva za uključenje ili isključenje. U prvom stupnju je odabrano ukupno 2827 ispitanika iz 14 srednjih škola, od kojih je bilo 13 državnih te 1 privatna srednja škola. U drugom stupnju je nasumce iz prvog stupnja selekcije odabrana polovica ispitanika. Nakon drugog stupnja selekcije je ukupno bilo 1408 ispitanika. Nakon što se provela selekcija, ispitanici i njihovi roditelji su potpisivali informirane pristanke i tako odlučili sudjelovati u studiji. Potpisalo ih je 903 ispitanika, to jest njih 64,13 %. Uzorak je tako uključio 10 % od svih učenika upisanih u srednje škole u Gradu Zagrebu. Za vrijeme prvog mjerenja i procjene su prikupljeni podaci od 903 ispitanika. Ovisno o tome da li je ispitanik pohađao trogodišnju ili četverogodišnju, nakon dvije ili tri godine je provedeno drugo mjerenje i procjena ispitanika. Ispitanici koji su bili uvršteni u ovu studiju su uglavnom bili učenici četverogodišnjih srednjih škola. Prosječna dob ispitanika za vrijeme prvog i drugog mjerenja se nalazi u tablici 5. Tijekom drugog mjerenja su prikupljeni kompletni podaci za 607 ispitanika. Shodno tome, u analizama su korišteni kompletni podaci od prvog i drugog mjerenja za 607 ispitanika.

**Tablica 5.** Prosječna dob ispitanika za vrijeme prvog i drugog mjerenja (n=607)

	<b>Prvo mjerenje</b>	<b>Drugo mjerenje</b>
<b>Mladići (godine)</b>	15,6	18,6
<b>Djevojke (godine)</b>	15,6	18,5

#### 3.2. METODE

Za vrijeme CRO-PALS studije promatrani su mnogi parametri. Neki od njih su mjereni izravno, a to su antropometrijski parametri, uspjeh u školi, arterijski krvni tlak. S druge strane, neki su se procjenjivali korištenjem validiranih upitnika i metoda, a to su prehrambeni unos, socioekonomski status, kvaliteta života, pušenje te potrošnja energije za vrijeme aktivnosti. Za

potrebe ovog diplomskog rada detaljnije su opisane metode prikupljanja antropometrijskih indikatora nutritivnog statusa, dijetetičke metode, metode klasifikacije ispitanika u skupine prema mjestu konzumacije i prema društvu za vrijeme konzumacije obroka te metode obrade prikupljenih podataka statističkom analizom.

### 3.2.1. Antropometrijski indikatori nutritivnog statusa

Za vrijeme ove studije mjereni su neki antropometrijski parametri, a to su: tjelesna visina, tjelesna masa, opseg struka i bokova te suma debljine kožnih nabora. Tjelesna visina je mjerena pomoću antropometra (GPM, Siber-Hegner & Co., Zürich, Švicarska) s preciznošću od 0,1 cm. Tjelesna visina je mjerena pomoću digitalne vage s preciznošću od 0,1 kg. Podaci o tjelesnoj visini i masi su korišteni za izračunavanje indeksa tjelesne mase (ITM), omjera tjelesne mase i tjelesne visine (mjerna jedinica:  $\text{kg}/\text{m}^2$ ). ITM je jednostavna mjera koja se koristi za procjenu stanja uhranjenosti (Must i Anderson, 2006). Opseg struka i bokova je mjereno pomoću centimetarske vrpce. Ti podaci su korišteni za izračunavanje omjera opsega struka i bokova (OOSB), koji služi kao sredstvo za procjenu tipa pretilosti te prediktor nekih rizičnih zdravstvenih stanja (Madden i Smith, 2014). Debljina kožnih nabora je mjerena na 4 mjesta korištenjem Herpendenovog kalipera (British indicators, West Sussex, Ujedinjeno kraljevstvo). Mjerenje se izvodilo na desnoj strani tijela. Svako mjerenje se ponovilo 3 puta, a za izračun sume debljine kožnih nabora je korišten medijan. Anatomska mjesta su uključivala mjerenje debljine kožnih nabora bicepsa, tricepsa, subskapularno te suprailijačno mjerenje. Mjerenje debljine kožnih nabora služi za procjenu količine potkožnog masnog tkiva (Madden i Smith, 2014).

### 3.2.2. Dijetetičke metode

Dijetetička metoda korištena u ovoj studiji je tzv. *multi-pass* 24-satno prisjećanje tj. standardizirani intervju kroz nekoliko predefiniраниh koraka (Moshfegh i sur., 2008). Metoda se sastoji od 20-minutnog intervjuja koji provodi posebno obučena osoba. Intervjuom se pokušavaju saznati informacije o unosu hrane i pića u protekla 24 sata ili u prethodnom danu. Za vrijeme intervjuja osoba koja provodi intervju ne smije navoditi ispitanika na podcjenjivanje ili precjenjivanje prehranbenog unosa. Poželjno je intervju provoditi u radnim danima, pošto prehranbeni unos za vrijeme vikenda može biti osjetno drugačiji te samim time manje mjerodavan (Thompson i sur., 2016). Intervjue su provodili studenti diplomskog studija

Nutricionizam Prehrambeno-Biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Provođenje intervjua je uključivalo 5 standardiziranih koraka, a to su: 1) izrada popisa konzumirane hrane i pića; 2) nadopuna popisa konzumiranom hranom i pićem koje je ispitanik zaboravio spomenuti pri prvom prisjećanju; 3) vrijeme i sociološka komponenta obroka; 4) detaljnije informacije o količini, obliku i pripremi konzumirane hrane i pića; 5) završna provjera prikupljenih informacija. Korake su detaljnije opisali Moshfegh i sur. (2008). Za procjenu veličine serviranja i količine konzumirane hrane je korišten slikovni priručnik koji je sadržavao fotografije 3 različite veličine serviranja (malo, srednje i veliko) (Senta i sur., 2004). Za izračun kemijskog sastava hrane je korištena kombinacija hrvatskih, danskih i američkih tablica s kemijskim sastavom namirnica (Kaić-Rak i Antolić, 1990; Møller i sur., 2005; USDA, 2019). Za određivanje energetske i kemijske sastava složenih jela, zbrajale su se nutritivne i energetske vrijednosti svih namirnica koje su bile uključene u složeno jelo uz pomoć kuharice tradicionalnih recepata (Vučetić, 2013).

### 3.2.3. Klasifikacija ispitanika po mjestu konzumacije obroka

Za početak, potrebno je objasniti definiciju konzumiranja hrane van kuće (VK). U 24-satnom prisjećanju je za svaki obrok zabilježeno mjesto konzumacije. Za potrebe ovog rada, u konzumaciju hrane van kuće ubrajale su se sve lokacije na kojima učenici nemaju trajno prebivalište. Neke od tih lokacija su škola, ulica, restoran, *fast-food* restoran, slastičarnica, kafić, prijateljeva kuća, bakina i djedova kuća, automobil, autobus te druga mjesta van kuće. Dakle, nije bilo važno mjesto pripreme hrane, već gdje je hrana konzumirana.

Osim toga, ispitanici su bili podijeljeni u dvije skupine. U jednoj skupini su bili oni koji su značajan dio energetske unosa ( $\geq 25$  % kcal) unosili konzumacijom hrane van kuće (ZVK), a u drugoj skupini oni čiji je energetske unos van kuće iznosio  $< 25$  % kcal (NZVK). Pretpostavka je da oni koji su pripadali skupini ZVK u danima kada je prikupljeno 24-satno prisjećanje i inače imali značajan udio energetske unosa konzumacijom hrane van kuće.

Ovakva definicija konzumacije hrane van kuće i značajnog konzumiranja hrane van kuće je već korištena u drugim studijama (Orfanos i sur., 2007; Myhre i sur., 2014).

### 3.2.4. Klasifikacija ispitanika po društvu za vrijeme konzumacije obroka

Kako bi se promatralo da li prisutnost (ili odsutnost) društva za vrijeme obroka utječe na kvalitetu prehrane, za vrijeme prikupljanja 24-satnog prisjećanja je zabilježeno da li je osoba

obrok konzumirala sama ili u društvu.

Zatim su ispitanici podijeljeni u pet kategorija prema postotku obroka koji su konzumirali u sami (vrlo nizak = 0 %; nizak = 0,01–33,33 %; srednji = 33,34–66,66 %; visok = 66,67–99,99 %; vrlo visok = 100 %). Takva podjela je već ranije korištena (Holm i sur., 2015).

### 3.2.5. Definicije voća i povrća, brze hrane, negaziranih i gaziranih zaslađenih sokova te dodanih šećera

Kako bi se bolje utvrdila kvaliteta prehrane, osim unosa makronutrijenata i mikronutrijenata, također su se pratili unosi voća i povrća, brze hrane, gaziranih i negaziranih zaslađenih sokova te dodanih šećera. Stoga je potrebno objasniti na koji način su definirane navedene skupine namirnica te skupina dodanih šećera.

Ukupni unos voća je podrazumijevao unos svježeg, kuhanog, konzerviranog ili sušenog voća, orašastog voća te voćnih sokova. Ukupni unos povrća je podrazumijevao unos zelenog povrća, korjenastog povrća, povrća za salatu (uključujući rajčice), mahunarke, ostalo povrće te jela od miješanog povrća, ali nije uključivao krumpir. Osim toga, u unos voća i povrća je uvršteno samo jasno navedeno voće i povrće, a nije uvršteno voće i povrće iz složenih jela. Takvu definiciju voća i povrća su koristili Prynne i sur. (2006).

Definicije brze hrane te gaziranih i negaziranih zaslađenih sokova korištene u ovom radu su preuzete iz rada od Lioret i sur. (2009).

Brza hrana je uključivala svu slanu hranu koja se „brzo“ konzumira, kao što su hamburgeri, pizze, sendviči, slane pite te ostala slana peciva.

Negazirani zaslađeni sokovi su uključivali proizvedene voćne sokove, ali nisu uključivali gazirane zaslađene sokove i mlijeko.

Gazirani zaslađeni sokovi su uključivali nedijetalna zaslađena i gazirana pića.

Valjalo bi naglasiti kako samim time neke namirnice mogu istovremeno pronaći u više od jedne kategorije. Za primjer možemo uzeti zaslađeni voćni sok s 50 %-tnim udjelom voća. Unos takvog soka bio bi uključen u ukupni unos voća i povrća, ali i negaziranih zaslađenih pića.

Dodani šećeri su definirani kao rafinirani šećeri dodani tijekom kuhanja ili proizvodnje. Zaslađivači koji su ubrojani u ovu definiciju su: šećer (granulirani (saharoza), smeđi, u prahu i javor), monosaharidi i disaharidi (npr. laktoza, fruktoza, glukoza i maltoza), sirupi od jednog sastojka (svijetli kukuruzni, tamni kukuruzni, visokofruktozni kukuruz, slad javor, sirak), med i melasa te maltodekstrin. Šećerni alkoholi nisu bili ubrojani (Louie i sur., 2015).

### 3.2.6. Preporuke za unos vitamina i minerala

Glavne preporuke za unos vitamina i minerala korištene u ovom diplomskom radu nalaze se u tablicama 6 i 7, a izdane su od strane EFSA-e (2017).

**Tablica 6.** Korištene preporuke za unos vitamina u djevojaka i mladića za vrijeme prvog i drugog mjerenja (AR ili AI vrijednosti) (EFSA, 2017).

	<b>Djevojke (15/16 godina)</b>	<b>Djevojke (18/19 godina)</b>	<b>Mladići (15/16 godina)</b>	<b>Mladići (18/19 godina)</b>
<b>Tiamin (mg/MJ)</b>	AR: 0,072	AR: 0,072	AR: 0,072	AR: 0,072
<b>Riboflavin (mg)</b>	AR: 1,4	AR: 1,3	AR: 1,4	AR: 1,3
<b>Niacin (NE/MJ)</b>	AR: 1,3	AR: 1,3	AR: 1,3	AR: 1,3
<b>Folat (µg)</b>	AR: 250	AR: 250	AR: 250	AR: 250
<b>Pantotenska kiselina (mg)</b>	AR: 5	AR: 5	AR: 5	AR: 5
<b>Vitamin B6 (mg)</b>	AR: 1,3	AR: 1,3	AR: 1,5	AR: 1,5
<b>Vitamin B12 (µg)</b>	AR: 4	AR: 4	AR: 4	AR: 4
<b>Vitamin C (mg)</b>	AR: 75	AR: 80	AR: 85	AR: 90
<b>Vitamin D (µg)</b>	AI: 15	AI: 15	AI: 15	AI: 15
<b>Vitamin E (mg)</b>	AI: 11	AI: 11	AI: 13	AI: 13
<b>Vitamin K (µg)</b>	AI:65	AI: 70	AI: 65	AI: 70
<b>Vitamin A (mg)</b>	AR: 490	AR: 490	AR: 580	AI: 570

AR (engl. *The average requirement*): prosječna potreba, razina hranjive tvari u prehrani koja zadovoljava dnevne potrebe polovice osoba u tipičnoj zdravoj populaciji.

AI (engl. *The adequate intake*): adekvatan unos, prehrambena preporuka koja se koristi kada nema dovoljno podataka za izračun prosječne potrebe. To je prosječna razina hranjivih tvari koju dnevno konzumira tipična zdrava populacija i za koju se pretpostavlja da je odgovarajuća za potrebe populacije.

RE (engl. *Retinol equivalent*), ekvivalent retinola, 1 µg RE = 1 µg retinola = 6 µg β-karotena = 12 µg drugih karotenoida s provitaminskim djelovanjem vitamina A.

NE (engl. *Niacin equivalent*), ekvivalent niacina, 1 NE = 1 mg niacina = 60 mg prehrambenog triptofana.

DFE (engl. *Dietary folate equivalents*), prehrambeni ekvivalenti folata, µg DFE = µg folata iz hrane + (1,7 x µg folne kiseline).

**Tablica 7.** Korištene preporuke za unos vitamina u djevojaka i mladića za vrijeme prvog i drugog mjerenja (AR ili AI vrijednosti) (EFSA, 2017)

	<b>Djevojke (15/16 godina)</b>	<b>Djevojke (18/19 godina)</b>	<b>Mladići (15/16 godina)</b>	<b>Mladići (18/19 godina)</b>
<b>Kalcij (mg)</b>	AR: 960	AR: 860	AR: 960	AR: 860
<b>Željezo (mg)</b>	AR: 7	AR: 7	AR: 8	AR: 6
<b>Magnezij (mg)</b>	AR: 250	AR: 300	AR: 300	AR: 350
<b>Fosfor (mg)</b>	AI: 640	AI: 550	AI: 640	AI: 550
<b>Kalij (mg)</b>	AI: 3500	AI: 3500	AI: 3500	AI: 3500
<b>Selen (µg)</b>	AI: 70	AI: 70	AI: 70	AI: 70
<b>Cink (mg)</b>	AR: 9,9	AR: 7,6	AR: 9,9	AR: 9,3
<b>Natrij (mg)</b>	AI: 2000	AI: 2000	AI: 2000	AI: 2000

AR (engl. *The average requirement*): prosječna potreba, razina hranjive tvari u prehrani koja zadovoljava dnevne potrebe polovice osoba u tipičnoj zdravoj populaciji.

AI (engl. *The adequate intake*): adekvatan unos, prehrambena preporuka koja se koristi kada nema dovoljno podataka za izračun prosječne potrebe. To je prosječna razina hranjivih tvari koju dnevno konzumira tipična zdrava populacija i za koju se pretpostavlja da je odgovarajuća za potrebe populacije.

### 3.2.7. Obrada podataka

Za statističku obradu podataka korišteni su programi Microsoft Excel 2019 te XLSTAT 2022. Podaci su analizirani primjenom deskriptivne statistike te logističke regresije (binarne i multinomijalne). Deskriptivna statistika korištena je za izračun frekvencije, srednje vrijednosti, standardne devijacije, medijana te minimalne i maksimalne vrijednosti. Studentov t-test, ANOVA test te Fisherov (LSD) test se koristio kako bi se utvrdila značajnost promjena određenih varijabli između prvog i drugog mjerenja ispitanika. Logistička regresija je korištena kako bi se utvrdio model povezanosti deskriptivnih varijabli (unos makronutrijenata, mikronutrijenata, voća i povrća, brze hrane, gaziranih i negaziranih zaslađenih sokova te dodanih šećera) te mjesta konzumacije i društva konzumacije obroka. Odabrana razina statističke značajnosti je  $\alpha = 0,05$ .

## 4. REZULTATI I RASPRAVA

Cilj ovog diplomskog rada je bio istražiti kakav je utjecaj konzumacije obroka van kuće te prisutnosti društva za vrijeme obroka na kvalitetu prehrane 607 adolescenata iz CRO-PALS longitudinalne studije.

U prvom dijelu ovog poglavlja prikazani su antropometrijski parametri, unos makronutrijenata, mikronutrijenata te odabranih skupina namirnica za cjelokupnu populaciju, podijeljenu po spolu. Nakon toga su prikazani rezultati i promatran je utjecaj mjesta konzumacije te prisutnosti društva za vrijeme konzumacije obroka na kvalitetu prehrane.

### 4.1. ANTROPOMETRIJSKI PARAMETRI

U tablici 8 se nalaze antropometrijski parametri (tjelesna masa, indeks tjelesne mase, omjer struka i bokova te suma kožnih nabora) prvog i drugog mjerenja ispitanika podijeljenih po spolu.

**Tablica 8.** Prikaz antropometrijskih parametara ispitanika za prvo i drugo mjerenje (n=607)

	Prvo mjerenje		Drugo mjerenje		p vrijednost*	
	Mladići	Djevojke	Mladići	Djevojke	Mladići	Djevojke
<b>Tjelesna masa (kg)</b>	64,2 ± 12,6	63,6 ± 11,2	74,1 ± 11,8	60,9 ± 9,4	<0,001	0,0013
<b>Indeks tjelesne mase (kg/m<sup>2</sup>)</b>	21,6 ± 3,3	21,6 ± 3,3	22,7 ± 3,2	21,9 ± 3,2	<0,001	0,26
<b>Omjer struka i bokova</b>	0,8 ± 0,1	0,8 ± 0,05	0,8 ± 0,04	0,7 ± 0,05	<0,001	<0,001
<b>Suma debljine kožnih nabora (mm)</b>	42,7 ± 17,4	44,2 ± 18,8	36,6 ± 15,9	50,1 ± 16,6	<0,001	<0,001

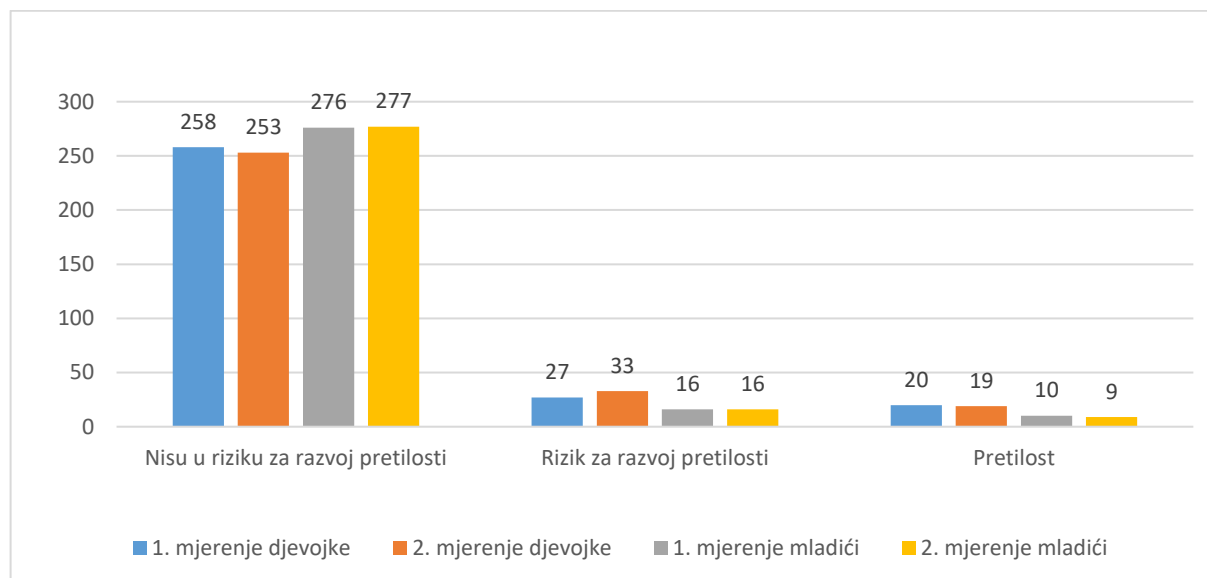
\*Statistička značajnost između kategorija testirana je pomoću t-testa ( $p < 0,05$ )

Uspoređujući tjelesnu masu iz prvog mjerenja s hrvatskim tablicama rasta za djecu i adolescente (Jureša i sur., 2012) srednja vrijednost za mladiće je bliska 50. percentilu, a za djevojke 75. percentilu. Drugo mjerenje pokazuje statistički značajnu razliku u tjelesnoj masi ispitanika u odnosu na prvo mjerenje. Mladići su znatno povećali svoju prosječnu tjelesnu masu, što je i očekivano, s obzirom na njihovo kasniji rast te veće povećanje tjelesne mase u odnosu na djevojke. S druge strane kod djevojaka je došlo do smanjenja prosječne tjelesne mase u drugom mjerenju. Mogući razlog za to je veća posvećenost izgledu te promjena prehrambenih i životnih navika u odnosu na prvo mjerenje. Prosječna tjelesna masa i mladića i djevojaka u drugom mjerenju je bliska 50. percentilu hrvatskih tablica rasta.

Prosječni indeks tjelesne mase je i kod mladića i djevojaka bio blizak 50. percentilu za spol i



dob u odnosu na hrvatske tablice rasta te je u mladića primijećena statistički značajna razlika između dva mjerenja. Adolescenti čiji je ITM iznad 85. percentila se smatraju u riziku za razvoj pretilosti, a oni iznad 95. percentila se smatraju pretilima (Kahn i sur., 2005, ). Prema tome, na slici 1 se nalaze podaci za rizik od razvoja pretilosti i podaci za pretilost ispitanika prema percentilnoj krivulji indeksa tjelesne mase.



**Slika 1.** Frekvencija ispitanika koji nisu u riziku za razvoj pretilosti, ispitanika u riziku za razvoj pretilosti te pretilih ispitanika (n=607)

Prosječna vrijednost omjera opsega struka i bokova u mladića je u oba mjerenja bila ista, međutim upareni t-test je pokazao kako postoji statistički značajna razlika između 2 mjerenja. U djevojčica se vrijednost blago smanjila te je također uočena statistički značajna razlika. Slične rezultate za omjer struka i bokova su imali makedonski i grčki adolescenti (Bacopolou i sur., 2015; Myrtay i sur., 2018). Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) smatra kako je za smanjenje rizika od razvoja metaboličkog sindroma potrebno da OOSB bude manji od 0,85 za žene te 0,9 za muškarce (WHO, 2008). Međutim, smatra se kako OOSB nije koristan i primjenjiv u adolescentskoj populaciji za dijagnostiku pretilosti (Neovius i sur., 2005).

Prosječna suma debljine kožnih nabora se značajno promijenila između prvog i drugog mjerenja i za mladiće i djevojke. U mladića se smanjila, što bi dalo naslutiti da je prosječno došlo do povećanja mišićne mase. U djevojčica se povećala, što bi dalo naslutiti da je prosječno došlo do povećanja postotka masnog tkiva u odnosu na prvo mjerenje.

## 4.2. PREHRAMBENI UNOS I KVALITETA PREHRANE ISPITANIKA

Kvaliteta prehrane se procjenjivala promatranjem prosječnog unosa makronutrijenata i mikronutrijenata. Također, promatrao se unos voća i povrća, brze hrane, gaziranih i negaziranih zaslađenih pića te dodanih šećera. Unos makronutrijenata i vlakana je izražen u obliku prosječne nutritivne gustoće (g/1000 kcal) te se promatrao u odnosu na SAD preporuke (Lee i Nieman, 2003), a vitamini i minerali su izraženi kao prosječni unosi te su se uspoređivali s AR vrijednostima ili AI vrijednostima izrađenim od strane EFSA-e.

U tablici 9 se nalaze podaci o unosu energije te makronutrijenata za prvo i drugo mjerenje, podijeljeni po spolu.

**Tablica 9.** Prosječni unos energije te nutritivna gustoća makronutrijenata i prehrambenih vlakana za vrijeme prvog i drugog mjerenja

	<b>Djevojke (prvo mjerenje)</b>	<b>Djevojke (drugo mjerenje)</b>	<b>Mladići (prvo mjerenje)</b>	<b>Mladići (drugo mjerenje)</b>	<b>Preporučeni dnevni unos</b>
<b>Energija (kcal)</b>	1702,97 ± 858,29	1633,02 ± 660,93	2566,67 ± 1119,48	2666,46 ± 1158,46	Djevojke: 2000 kcal Mladići: 2800 kcal
<b>Ugljikohidrati (g/1000 kcal)</b>	129,58 ± 24,82	122,87 ± 27,69	127,86 ± 21,99	110,23 ± 24,54	150
<b>Masti (g/1000 kcal)</b>	36,43 ± 9,11	36,12 ± 8,46	35,95 ± 7,84	39,18 ± 8,8	33
<b>Proteini (g/1000 kcal)</b>	41,28 ± 15,09	46,99 ± 18,03	43,45 ± 13,5	51,73 ± 17,38	35
<b>Vlakna (g/1000 kcal)</b>	9,02 ± 3,94	9,36 ± 4,33	8,28 ± 3	7,77 ± 3,55	13

Prosječan unos energije u mladića je znatno veći i u prvom i u drugom mjerenju, što je i očekivano. Između prvog i drugog mjerenja, prosječni unos energije se u djevojaka smanjio, a u mladića povećao, međutim upareni t-test je pokazao kako razlika između mjerenja nije statistički značajna.

Prosječna nutritivna gustoća ugljikohidrata je niža od preporučene (150 g/1000 kcal), a prosječni unos masti i proteina viši od preporuka (33 g/1000 kcal za masti, 35 g/1000 kcal za proteina) u oba mjerenja i za oba spola. U djevojaka je došlo do značajnih promjena nutritivne gustoće ugljikohidrata i proteina, a u mladića u sva tri makronutrijenta između dva mjerenja. Za vrijeme drugog mjerenja su mladići imali značajno veću nutritivnu gustoću masti i proteina, a značajno manju nutritivnu gustoću ugljikohidrata u odnosu na djevojke. Kada se promatraju prosječni postotci energetskog unosa svih makronutrijenata u odnosu na prihvatljive raspone raspodjele

makronutrijenata (AMDR), uglavnom svi makronutrijenti su unutar prihvatljivih raspona u oba mjerenja i za oba spola (Trumbo i sur., 2002). Jedino je kod mladića prosječni unos masti bio malo povišen (35,3 % kcal), a ugljikohidrata malo niži (44,1 %) od preporuke za vrijeme drugog mjerenja. Uspoređujući postotke energetskeg unosa od masti i ugljikohidrata sa adolescentima iz HELENA studije (15-17,5 godina), primjećuje se kako su djevojke za vrijeme oba mjerenja te mladići za vrijeme prvog mjerenja imali viši medijan postotka energetskeg unosa porijeklom od ugljikohidrata, a manji od masti u odnosu na adolescente iz HELENA studije (Diethelm i sur., 2013). U mladića za vrijeme drugog mjerenja je bilo obratno. Također, slovenski mladići i djevojke (14-17 godina) su imali znatno viši prosječni postotak energetskeg unosa energije od ugljikohidrata u odnosu na ispitanike iz CRO-PALS studije, a manje prosječne postotke energetskeg unosa od masti i proteina (Fidler Mis i sur., 2012). Valja naglasiti kako je u prikupljanju podataka za slovenske adolescente korištena metoda povijesti prehrane, koja je približno procijenila prehrambeni unos u godini ranije, u odnosu na 24-satno prisjećanje korišteno u našem prikupljanju podataka, koja procjenjuje stvarni prehrambeni unos od dana ranije. Nadalje, između dva mjerenja, došlo je do statistički značajne razlika u unosu gotovo svih makronutrijenata između dva mjerenja (iznimka ugljikohidrati u djevojaka). Prosječni unos vlakana je značajno niži od preporuke (13g/1000 kcal) u oba mjerenja i za oba spola. U mladića je došlo do statistički značajne promjene u nutritivnoj gustoći vlakana između 2 mjerenja te su mladići imali značajno nižu nutritivnu gustoću vlakana od djevojaka za vrijeme oba mjerenja. U odnosu na medijan nutritivne gustoće vlakana adolescenata iz HELENA studije, adolescenti iz ove studije imaju veću prosječnu nutritivnu gustoću vlakana, međutim manju od slovenskih adolescenata (Diethelm i sur., 2013; Fidler Mis, 2012).

U tablici 10 se nalaze prosječni unosi 12 vitamina te postoci preporučenog unosa za prvo i drugo mjerenje.

**Tablica 10.** Prosječni unos vitamina i % preporuke unosa (AR/AI vrijednosti) za vrijeme prvog i drugog mjerenja

	<b>Djevojke (prvo mjerenje)</b>	<b>Djevojke (drugo mjerenje)</b>	<b>Mladići (prvo mjerenje)</b>	<b>Mladići (drugo mjerenje)</b>
<b>Tiamin (mg)</b>	1,2 ± 0,8	1,25 ± 0,76	1,95 ± 1,19	2,1 ± 1,28
<b>Tiamin (mg) % preporuke</b>	241,3 ± 126,44	260,4 ± 131,78	258,45 ± 118,44	263,97 ± 120,09
<b>Riboflavin (mg)</b>	1,51 ± 1,08	1,4 ± 0,75	2,36 ± 1,38	2,42 ± 1,36
<b>Riboflavin (mg) % preporuke</b>	108,22 ± 77,27	107,95 ± 57,75	168,62 ± 98,93	186,23 ± 104,8
<b>Niacin (mg)</b>	17,87 ± 13,9	19,6 ± 13,8	28,3 ± 19,56	33,82 ± 23,11
<b>Niacin (mg/NE MJ) % preporuke</b>	197,07 ± 126,71	226,85 ± 144,72	200,54 ± 112,74	239,31 ± 143,87
<b>Folat (µg)</b>	237,3 ± 185,39	220,99 ± 133,14	353,86 ± 226,36	336,23 ± 220,74
<b>Folat (µg) % preporuke</b>	94,92 ± 74,15	88,39 ± 53,25	141,54 ± 90,54	134,49 ± 88,29
<b>Pantotenska kiselina (mg)</b>	4,37 ± 2,91	4,52 ± 2,54	7,15 ± 4,01	7,76 ± 4,46
<b>Pantotenska kiselina (mg) % preporuke</b>	87,42 ± 58,37	90,56 ± 50,98	143,08 ± 80,23	155,31 ± 89,31
<b>Vitamin B6 (mg)</b>	1,62 ± 1,2	1,7 ± 0,99	2,57 ± 1,51	2,76 ± 1,61
<b>Vitamin B6 (mg) % preporuke</b>	124,99 ± 93,03	130,96 ± 76,64	171,54 ± 100,92	184,19 ± 107,7
<b>Vitamin B12 (µg)</b>	4,01 ± 4,13	3,66 ± 2,85	5,83 ± 4,56	6,46 ± 5,24
<b>Vitamin B12 (µg) % preporuke</b>	100,48 ± 103,38	91,72 ± 71,34	145,8 ± 114,14	161,54 ± 131,14
<b>Vitamin C (mg)</b>	101,55 ± 127,35	85,26 ± 96,96	119,8 ± 121,89	93,24 ± 101,25
<b>Vitamin C (mg) % preporuke</b>	135,41 ± 169,8	106,57 ± 121,2	140,95 ± 143,4	103,61 ± 112,5
<b>Vitamin D (µg)</b>	1,46 ± 1,7	1,42 ± 1,44	2,52 ± 2,53	3,06 ± 2,94
<b>Vitamin D (µg) % preporuke</b>	9,75 ± 11,34	9,52 ± 9,61	16,85 ± 16,92	20,4 ± 19,62
<b>Vitamin E (mg)</b>	9,79 ± 8,16	9,33 ± 6,87	14,53 ± 10,62	14,1 ± 11,45
<b>Vitamin E (mg) % preporuke</b>	89,01 ± 74,23	84,82 ± 62,45	111,82 ± 81,74	108,52 ± 88,08
<b>Vitamin K (µg)</b>	50,95 ± 77,49	55,83 ± 146,68	72,91 ± 147,15	86,47 ± 248,82
<b>Vitamin K (µg) % preporuke</b>	78,38 ± 119,22	79,76 ± 209,54	112,17 ± 226,38	123,54 ± 355,46
<b>Vitamin A (mg)</b>	418,77 ± 728,24	334,85 ± 628,55	678,16 ± 986,98	613,72 ± 1173,62
<b>Vitamin A (mg) % preporuke</b>	85,46 ± 148,62	68,33 ± 128,27	116,92 ± 170,17	107,67 ± 205,89

AR (engl. *The average requirement*): prosječna potreba razina hranjive tvari u prehrani koja zadovoljava dnevne potrebe polovice osoba u tipičnoj zdravoj populaciji.

AI (engl. *The adequate intake*): prehrambena preporuka koja se koristi kada nema dovoljno podataka za izračun prosječne potrebe. To je prosječna razina hranjivih tvari koju dnevno konzumira tipična zdrava populacija i za koju se pretpostavlja da je odgovarajuća za potrebe populacije.

RE (engl. *Retinol equivalent*), ekvivalent retinola, 1 µg RE = 1 µg retinola = 6 µg β-karotena = 12 µg drugih

karotenoida s provitaminskim djelovanjem vitamina A.

NE (engl. *Niacin equivalent*), ekvivalent niacina, 1 NE = 1 mg niacina = 60 mg prehranbenog triptofana.

DFE (engl. *Dietary folate equivalents*), prehranbeni ekvivalenti folata,  $\mu\text{g DFE} = \mu\text{g folata iz hrane} + (1,7 \times \mu\text{g folne kiseline})$ .

Prosječni unosi vitamina topljivih u vodi (vitamini B skupine i vitamin C) u mladića su iznad EFSA-inih AR/AI vrijednosti. U djevojčica je većina prosječnih unosa viša od preporučenih AR/AI vrijednosti, s iznimkama niacina i pantotenske kiseline u oba mjerenja te vitamina B12 u drugom mjerenju. Općenito, prosječni unos vitamina topljivih u vodi je viši u mladića nego u djevojaka. Mladići imaju statistički značajno viši postotak preporučenog unosa od djevojaka za većinu vitamina topljivih u vodi za vrijeme oba mjerenja (iznimka tiamin, niacin i vitamin C). Između dva mjerenja, došlo je do statistički značajne razlika jedino za niacin i vitamin C u mladića. Prosječni unosi vitamina D su daleko ispod preporučenog i za mladiće i djevojke u oba mjerenja. Štoviše, za vrijeme prvog i drugog mjerenja, samo su po 2 ispitanika imala unos vitamina D veći od preporučenog. Adolescenti iz HELENA studije te slovenski adolescenti su također imali izrazito neadekvatan unos vitamina D. Vitamin D sudjeluje u metabolizmu fosfora i kalcija te je bitan za razne tjelesne funkcije te postaje esencijalan nutrijent ako sinteza u koži izazvana UV-B svjetlošću nije dostatna (Diethelm i sur., 2013; Hribar i sur., 2021). Prosječni unosi ostalih vitamina topljivih u vodi (vitamini A, K, E) su kod mladića bili viši od preporučenih u oba mjerenja, dok su kod djevojaka bili niži u oba mjerenja. Mladići su imali statistički značajno višu adekvatnost unosa za sva 3 vitamina u oba mjerenja, s iznimkom vitamina K u drugom mjerenju. Djevojke iz CROPALS studije su za razliku od adolescentica iz HELENA studije, imale niži unos vitamina A i vitamina K, dok je unos vitamina E bio sličan (doduše u našem istraživanju su korištene prosječne vrijednosti, a u HELENA studiji medijalne) (Diethelm i sur., 2013).

U tablici 11 se nalaze prosječni unosi 8 minerala te postoci preporučenog unosa za prvo i drugo mjerenje.

**Tablica 11.** Prosječni unosi minerala i % preporučenog unosa za vrijeme prvog i drugog mjerenja

	<b>Djevojke (prvo mjerenje)</b>	<b>Djevojke (drugo mjerenje)</b>	<b>Mladići (prvo mjerenje)</b>	<b>Mladići (drugo mjerenje)</b>
<b>Kalcij (mg)</b>	766,71 ± 490,86	702,18 ± 363,3	1032,78 ± 513,11	1110,48 ± 626,2
<b>Kalcij (mg) % preporuke</b>	79,86 ± 51,13	81,64 ± 42,24	107,58 ± 53,44	129,12 ± 72,81
<b>Željezo (mg)</b>	9,73 ± 8,35	9,23 ± 5,6	14,73 ± 11,4	14,72 ± 9
<b>Željezo (mg) % preporuke</b>	139 ± 119,4	131,92 ± 80,06	184,18 ± 142,55	245,48 ± 150,09
<b>Magnezij (mg)</b>	228,98 ± 118,81	228,76 ± 101,37	322,57 ± 147,97	348,93 ± 167,86
<b>Magnezij (mg) % preporuke</b>	91,59 ± 47,52	76,25 ± 33,79	107,52 ± 49,32	99,69 ± 47,96
<b>Fosfor (mg)</b>	1054,03 ± 591,66	1063,78 ± 492	1636,06 ± 755,06	1860,09 ± 875,62
<b>Fosfor (mg) % preporuke</b>	164,69 ± 92,44	193,41 ± 89,45	255,63 ± 117,97	338,19 ± 159,2
<b>Kalij (mg)</b>	2037,32 ± 1154,2	2058,42 ± 940,99	2968,98 ± 1413,34	3143 ± 1513,08
<b>Kalij (mg) % preporuke</b>	58,2 ± 32,97	58,81 ± 26,88	84,82 ± 40,38	89,8 ± 43,23
<b>Selen (µg)</b>	57,22 ± 38,69	63,97 ± 40,39	93,48 ± 55,83	124,99 ± 83,2
<b>Selen (µg) % preporuke</b>	81,74 ± 55,28	91,38 ± 57,7	133,54 ± 79,75	178,56 ± 118,86
<b>Cink (mg)</b>	8,22 ± 5,65	8,49 ± 4,74	12,35 ± 6,52	14,66 ± 7,99
<b>Cink (mg) % preporuke</b>	83,1 ± 57,15	111,77 ± 62,48	104,69 ± 55,29	157,64 ± 85,94
<b>Natrij (mg)</b>	2247 ± 1298,09	2449,59 ± 1425,68	3745,43 ± 2067,52	4363,22 ± 2723,78
<b>Natrij (mg) % preporuke</b>	112,35 ± 64,9	122,47 ± 71,28	187,27 ± 103,37	218,16 ± 136,18

Prosječni unos minerala u mladića je iznad preporučenih AR vrijednosti za sve minerale u oba mjerenja, osim za kalij (84,42 % preporučenog unosa za prvo mjerenje, 89,8 % za drugo). Također, potrebno je naglasiti kako je prosječni unos natrija u oba mjerenja bio daleko viši od preporučenog. U mladića iz HELENA studije je unos natrija također bio viši od preporuke, ali ne toliko izražen (Diethelm i sur., 2016). Visok prehrambeni unos natrija je povezan s povećanim rizikom od kardiovaskularnih bolesti (Wang i sur., 2020). Unos fosfora je također daleko iznad preporučenog, međutim svejedno je daleko ispod UL vrijednosti. Za mladiće je do statistički značajne razlike između dva mjerenja je došlo kod unosa magnezija fosfora, selena cinka te natrija. Kod djevojaka je prosječni unos nekih minerala iznad preporučene vrijednosti, a kod nekih ispod. Valja naglasiti kako je prosječni unos kalija daleko ispod preporučenog (oko 58 % u oba mjerenja), što je neprimjereno u odnosu na unos kalija u djevojaka iz HELENA studije

(Diethelm i sur., 2013). Kalij ima vitalnu ulogu u staničnim funkcijama, a također postoje i dokazi o negativnoj korelaciji prehranbenog unosa kalij i krvnog tlaka, kardiovaskularnih bolesti te bolesti bubrega (McLean i Wang (2021)). Prosječni unosi kalcija je također oko 20 % niži od preporučene AR vrijednosti u oba mjerenja. Prosječni unos magnezija je također bio manji od preporuke, pogotovo za vrijeme drugog mjerenja. Međutim, prosječni unos je u oba mjerenja bio gotovo identičan. Do statistički značajne razlike kod djevojaka je došlo za vrijednosti unosa kalcija, selen i natrija. Mladići su od djevojaka imali adekvatniji unos svih minerala osim natrija. Razlike u adekvatnosti unosa svih minerala za vrijeme oba mjerenja između mladića i djevojaka su bile statistički značajne.

U tablici 12 se nalaze podaci za unos voća i povrća, brze hrane, gaziranih i negaziranih zaslađenih pića te dodanih šećera. Unos voća i povrća te dodanih šećera je izražen kao prosječni unos u gramima te kao prosječni postotak prosječnog energetskeg unosa, a unos brze hrane i negaziranih i gaziranih zaslađenih pića je izražen kao postotak prosječnog energetskeg unosa.

**Tablica 12.** Unos voća i povrća, brze hrane, gaziranih i negaziranih pića te dodanih šećera za vrijeme prvog mjerenja

	<b>Djevojke (prvo mjerenje)</b>	<b>Djevojke (drugo mjerenje)</b>	<b>Mladići (prvo mjerenje)</b>	<b>Mladići (drugo mjerenje)</b>
<b>Voće i povrće (g)</b>	245,29 ± 295,32	213,34 ± 245	308,22 ± 391,12	230,24 ± 281,72
<b>Voće i povrće (% kcal)</b>	8,39 ± 10,47	7,93 ± 9,3	6,17 ± 6,51	5,36 ± 6,85
<b>Brza hrana (% kcal)</b>	20,03 ± 21,76	18,97 ± 20,51	21,82 ± 18,69	26,51 ± 21,03
<b>Negazirana zaslađena pića (% kcal)</b>	3,54 ± 7,57	1,96 ± 4,14	3,45 ± 5,1	1,91 ± 4,15
<b>Gazirana zaslađena pića (% kcal)</b>	1,46 ± 4,8	0,94 ± 2,91	2,01 ± 4,24	1,84 ± 4,29
<b>Dodani šećeri (g)</b>	53,93 ± 67,7	37,62 ± 37	75,36 ± 90,16	55,89 ± 61,18
<b>Dodani šećeri (%kcal)</b>	12,05 ± 11,44	8,71 ± 6,99	11,47 ± 16,59	8,13 ± 7,41

Ukupni unos voća je podrazumijevao unos svježeg, kuhanog, konzerviranog ili sušenog voća, orašastog voća te voćnih sokova. Ukupni unos povrća je podrazumijevao unos zelenog povrća, korjenastog povrća, povrća za salatu (uključujući rajčice), mahunarke, ostalo povrće te jela od miješanog povrća, ali nije uključivao krumpir. Osim toga, u unos voća i povrća je uvršteno samo jasno navedeno voće i povrće, a nije uvršteno voće i povrće iz složenih jela (Prynne i sur., 2006). Brza hrana je uključivala svu slanu hranu koja se „brzo“ konzumira, kao što su hamburgeri, pizze, sendviči, slane pite te ostala slana peciva. Negazirani zaslađeni sokovi su uključivali proizvedene voćne sokove, ali nisu uključivali gazirane zaslađene sokove i mlijeko. Gazirani zaslađeni sokovi su uključivali nedijetalna zaslađena i gazirana pića (Lioret i sur., 2009). Dodani šećeri su definirani kao rafinirani šećeri dodani tijekom kuhanja ili proizvodnje. Zasladaivači koji su ubrojani u ovu definiciju su: šećer (granulirani (saharoza), smeđi, u prahu i javor), monosaharidi i disaharidi (npr. laktoza, fruktoza, glukoza i maltoza), sirupi od jednog sastojka (svijetli kukuruzni, tamni kukuruzni, visokofruktozni kukuruz, slad javor, sirak), med i melasa te maltodekstrin. Šećerni alkoholi nisu bili ubrojani (Louie i sur., 2015).

Promatrajući prosječni unos voća i povrća, mladići imaju viši ukupni unos za vrijeme oba mjerenja, međutim djevojke imaju veći postotak energetskeg unosa od voća i povrća. Unos za vrijeme drugog mjerenja je niži u odnosu na prvo mjerenje i kod mladića i djevojaka, no samo je u mladića smanjenje unosa statistički značajno. Također, za vrijeme prvog mjerenja, mladići su imali statistički značajno viši unos voća i povrća u odnosu na djevojke. Kada bismo usporedili unos voća i povrća sa adolescentima iz HELENA studije, ispitanici ove studije bi imali značajno niže prosječne unose voća i povrća u oba mjerenja. Adolescentice su imale prosječan unos voća i povrća 374 g, a adolescenti 396,9 g (Maneschy i sur., 2022). Prosječni postotak energetskeg unosa brze hrane je u mladića viši nego u djevojaka za vrijeme oba mjerenja (statistički značajno). U djevojaka je došlo do blagog snižavanja prosječnog postotka energetskeg unosa brze hrane (nije statistički značajno) za vrijeme drugog mjerenja, a u mladića je došlo do značajnog povećanja. Također, za vrijeme drugog mjerenja, mladići su imali značajno veći postotak energetskeg unosa od brze hrane u odnosu na djevojke. Postotak unosa negaziranih i gaziranih zaslađenih pića je i kod mladića i kod djevojaka bio viši za vrijeme prvog mjerenja, a kod drugog mjerenja se smanjio. Međutim, samo je smanjenje postotka unosa negaziranih zaslađenih pića statistički značajno. Prosječni postotak energetskeg unosa iz dodanih šećera je bio znatno veći za vrijeme prvog mjerenja u odnosu na drugo mjerenje i kod mladića i djevojaka te je blago veći kod djevojaka nego kod mladića u oba mjerenja. S obzirom da sve navedene skupine iz tablice 12 imaju veliku standardnu devijaciju, što nam ukazuje na veliku raspršenost podataka, unosi i/ili postotci unosa podijeljeni u različite kategorije (vidi prilog 1). Promatrajući unos voća podijeljenih u različite kategorije, valja naglasiti kako čak 32,3 % ispitanika ima unos voća manji od 50 g za vrijeme prvog mjerenja, a 38,2 % za vrijeme drugog mjerenja. Također, samo 22,6 % ispitanika za vrijeme prvog te 18,1 % ispitanika za vrijeme drugog mjerenja unos voća i povrća veći od 400 g, koliko iznosi minimalni unos koji WHO preporučuje (WHO, 2003). Oko 30 % ispitanika ima unos brze hrane manji od 5 % ukupnog energetskeg unosa za vrijeme oba mjerenja. S druge strane, oko 28 % ispitanika ima unos brze hrane 20-40% od ukupnog energetskeg unosa u oba mjerenja. Nadalje, 16,9 %, odnosno 20,6 % ispitanika ima unos brze hrane veći od 40 % energetskeg unosa za vrijeme prvog, odnosno drugog mjerenja. Što se tiče unosa gaziranih zaslađenih pića, većina ispitanika (78,9 % za prvo te 80,7 % za drugo mjerenje) ima unos gaziranih manji od 1 % ukupnog energetskeg unosa. Osim toga, najveće frekvencije unosa su u kategorijama 1-5 % te 5-10 % cjelodnevnog energetskeg unosa te je veća frekvencija mladića u tim skupinama. Nadalje, moguće je primijetiti kako je za vrijeme drugog mjerenja



bilo više ispitanika koji su imali unos negaziranih pića manji od 1 % ukupnog energetskeg unosa (56,7 % za vrijeme prvog te 70,7 % za vrijeme drugog mjerenja). Osim toga, u oba mjerenja su najveće frekvencije bile u skupinama 1-5 % te 5-10 % ukupnog energetskeg unosa. Najveća frekvencija ispitanika za postotak energetskeg unosa koji potječe od dodanih šećera, za vrijeme prvog mjerenja je u skupini unosa 10-20 % energetskeg unosa, a slijede ju skupine 5-10% te <5% ukupnog energetskeg unosa. Čak 13,7% ispitanika je imalo postotak energetskeg unosa od dodanih šećera veći od 30 %, a od tih ispitanika je veći udio djevojaka (50 djevojaka i 33 mladića). Za vrijeme drugog mjerenja, najveći broj ispitanika je imao manje od 5 % kcal energetskeg unosa od dodanih šećera. Gotovo jednak broj ispitanika je imao 5-10 % te 10-20 % energetskeg unosa od dodanih šećera. U odnosu na prvo mjerenje, smanjio se udio onih čiji je postotak energetskeg unosa od dodanih šećera bio veći od 30 % te je udio tih ispitanika iznosio 6,9 %. Nadalje, čak 49,1 % od svih ispitanika je imalo unos dodanih šećera viši od 10% od ukupnog energetskeg unosa, a preporuka WHO-a je da energetskegi unos od dodanih šećera bude niži od 10 % (WHO, 2015).

Sve u svemu, moguće je zaključiti kako su neki aspekti kvalitete prehrane adolescenata iz CRO-PALS studije prihvatljivi, međutim na nekima bi trebalo poraditi. Raspodjela energetskeg unosa po makronutrijentima je uglavnom zadovoljavajuća, uz iznimku mladića za vrijeme drugog mjerenja, ali i to odstupanje od preporučenog raspona je minimalno. Naime, treba naglasiti kako su i djevojke i mladići imali prenisku nutritivnu gustoću vlakana za vrijeme oba mjerenja. Moguće da je to povezano s niskim unosom voća i povrća koji je iskazan u svih ispitanika za vrijeme oba mjerenja, što je zabrinjavajuće jer je definicija voća i povrća korištena u ovom istraživanju poprilično široka te je uključivala voćne i povrtno sokove, orašaste plodove i sjemenke, kao i mahunarke koje u nekim drugim istraživanjima nisu bile uključene u definiciju voća i povrća. Dostatan unos voća i povrća se povezuje s prevencijom mnogih bolesti, kao što su pretilost, kardiovaskularne bolesti, dijabetes tipa 2 te neki karcinomi (Lehto i sur., 2016). Iz tog razloga je svakako potrebno imati na umu važnost ovakvih rezultata. Nadalje, kod mladića su unosi vitamina i minerala uglavnom iznad preporučenih AR/AI vrijednosti, uz iznimku vitamina D i kalija (unosi adekvatniji za vrijeme drugog mjerenja. U djevojaka je veći broj mikronutrijenata koji ne zadovoljavaju preporučene unose te je unos nekih bio adekvatniji za vrijeme prvog, a nekih za vrijeme drugog mjerenja. Posebice bi valjalo još jednom naglasiti izrazito neadekvatan unos kalija i vitamina D za vrijeme oba mjerenja u djevojaka te izrazito visok unos natrija u mladića. Nadalje, pozitivno je što su i mladići i djevojke imali znatno niži

unos dodanih šećera za vrijeme drugog mjerenja. Međutim, nije pozitivno što je postotak energije od brze hrane bio poprilično visok za vrijeme oba mjerenja (posebice u mladića za vrijeme drugog mjerenja), a unos brze hrane se veže s većim energetske unosom te većim unosom masti, kao i sa nižom gustoćom mikronutrijenata u prehrani (Bahadoran i sur., 2016). Moguće je kako na visok unos brze hrane utjecaj ima hranjenje češće hranjenje van kuće i u školi te je problematično što su učenici često „osuđeni“ na hranu iz pekarnica ili restorana brzom hranom za vrijeme školskih odmora, međutim o tome će se više pisati u idućem potpoglavlju.

#### 4.3. UTJECAJ MJESTA KONZUMACIJE OBROKA NA KVALITETU PREHRANE

U poglavlju „Metode“ je objašnjeno kako su ispitanici podijeljeni u dvije grupe prema mjestu konzumacije. U tablici 13 se nalaze frekvencije ispitanika nakon što su podijeljeni u dvije skupine. Kvaliteta prehrane se procjenjivala na isti način kao i u prethodnom poglavlju, ali će se unos vitamina i minerala dodatno izraziti i u obliku nutritivne gustoće te je komentiran kao takav.

**Tablica 13.** Postotak ispitanika u skupinama nakon podjele ispitanika u dvije skupine po postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće (n=607)

	Manje od 25 % kcal van kuće (NZVK)	Više od 25 % kcal van kuće (ZVK)
<b>Mladići (1. mjerenje)</b>	65,9 %	34,1 %
<b>Mladići (2. mjerenje)</b>	58,3 %	41,7 %
<b>Djevojke (1. mjerenje)</b>	65,6 %	34,4 %
<b>Djevojke (2. mjerenje)</b>	54,4 %	45,6 %

NZVK- ispitanici čiji energetskegi unos konzumiran van kuće nije značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali manje od 25 % ukupnog energetskeg unosa

ZVK- ispitanici čiji energetskegi unos konzumiran van kuće značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali više od 25 % ukupnog energetskeg unosa

Za vrijeme oba mjerenja je i kod mladića i kod djevojaka bilo više ispitanika iz NZVK skupina. Nadalje, za vrijeme drugog mjerenja je i kod mladića i djevojaka bio veći postotak onih iz ZVK skupina u odnosu na prvo mjerenje. Kod djevojaka je to povećanje ispitanika u ZVK skupini bilo izraženije.

U tablicama 14 i 15 se nalaze podaci o unosu energije te makronutrijenata za prvo i drugo mjerenje, za ispitanike podijeljene u dvije grupe ovisno o postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće te dodatno podijeljene po spolu.

**Tablica 14.** Prosječni unos energije te nutritivna gustoća makronutrijenata i vlakana za vrijeme prvog mjerenja u ispitanika podijeljenih u grupe ovisno o postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće

	<b>Djevojke (NZVK)</b>	<b>Djevojke (ZVK)</b>	<b>Mladići (NZVK)</b>	<b>Mladići (ZVK)</b>
<b>Energija (kcal)</b>	1743,81±946,87	1625,16±654,55	2601,08±1125,71	2500,18±1109,77
<b>Ugljikohidrati (g/1000 kcal)</b>	128,37±24,93	131,89±24,56	126,1±22,81	131,27±19,97
<b>Masti (g/1000 kcal)</b>	35,63±8,83	37,95±9,48	36,29±8,16	35,31±7,19
<b>Proteini (g/1000 kcal)</b>	43,98±15,87	36,16±11,95	44,36±14,54	41,71±11,08
<b>Vlakna (g/1000 kcal)</b>	9,2±4,35	8,67±2,99	8,28±2,95	8,29±3,11

NZVK- ispitanici čiji energetskegi unos konzumiran van kuće nije značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali manje od 25 % ukupnog energetskeg unosa

ZVK- ispitanici čiji energetskegi unos konzumiran van kuće značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali više od 25 % ukupnog energetskeg unosa

**Tablica 15.** Prosječni unos energije te nutritivna gustoća makronutrijenata i vlakana za vrijeme drugog mjerenja u ispitanika podijeljenih u grupe ovisno o postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće

	<b>Djevojke (NZVK)</b>	<b>Djevojke (ZVK)</b>	<b>Mladići (NZVK)</b>	<b>Mladići (ZVK)</b>
<b>Energija (kcal)</b>	1645,31±646,97	1618,34±679,29	2721,15±1175,99	2590,07±1133,73
<b>Ugljikohidrati (g/1000 kcal)</b>	122,39±27,99	123,46±27,42	106,75±23,85	115,08±24,75
<b>Masti (g/1000 kcal)</b>	36,24±8,68	35,98±8,22	40,28±9,28	37,64±7,86
<b>Proteini (g/1000 kcal)</b>	47,64±19,09	46,22±16,71	53,48±18,34	49,28±15,68
<b>Vlakna (g/1000 kcal)</b>	9,33±4,53	9,41±4,11	7,52±3,24	8,14±3,93

NZVK- ispitanici čiji energetskegi unos konzumiran van kuće nije značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali manje od 25 % ukupnog energetskeg unosa

ZVK- ispitanici čiji energetskegi unos konzumiran van kuće značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali više od 25 % ukupnog energetskeg unosa

Promatrajući prosječni unos energije, moguće je primijetiti kako je za vrijeme oba mjerenja i u kod oba spola veći prosječni unos energije bio u onih koji iz NZVK skupina. Međutim, u djevojaka je za vrijeme drugog mjerenja razlika između dviju skupina bila minorna. Prosječna nutritivna gustoća za unos ugljikohidrata je bila niža od preporuka (150g/1000 kcal) za sve skupine za vrijeme oba mjerenja, no u gotovo svih skupina je svejedno bila u prihvatljivom rasponu prema AMDR preporučenim rasponima. Jedino je u mladića iz NZVK skupine za vrijeme drugog mjerenja postotak energetskeg unosa iz ugljikohidrata bio niži od preporuke (42,69 % kcal). Prosječni unos masti je u svim skupinama bio viši od preporučenog (33 g/1000

kcal) u svim skupinama u oba mjerenja. Nadalje, kao i za unos ugljikohidrata, sve skupine osim mladića iz NZVK skupine za vrijeme drugog mjerenja su imale postotak energetskeg unosa iz masti u preporučenom rasponu prema AMDR vrijednostima. Mladići iz NZVK skupine za vrijeme drugog mjerenja su imali blago povišen postotak unosa energije iz masti (36,25 %). Sve skupine su imale prosječnu nutritivnu gustoću proteina veću od preporučene (35 g/1000 kcal), međutim unutar preporučenog raspona prema AMDR vrijednostima. Za vrijeme prvog mjerenja su djevojke iz NZVK i ZVK skupine imale značajno višu nutritivnu gustoću ugljikohidrata, a značajno nižu gustoću proteina nego za vrijeme drugog mjerenja. Između djevojaka iz NZVK i ZVK skupine razlike u nutritivnoj gustoći makronutrijenata uglavnom nisu bile značajne, osim što su djevojke iz NZVK skupine imale značajno veću nutritivnu gustoću proteina za vrijeme prvog mjerenja. Za vrijeme prvog mjerenja, u mladića nije bilo statistički značajnih razlika u nutritivnim gustoćama makronutrijenata između NZVK i ZVK skupine, međutim razlike su bile značajne za vrijeme drugog mjerenja. Nadalje, prosječna nutritivna gustoća unosa vlakana je bila daleko niža od preporučene (13 g/1000 kcal) u svim skupinama (57,9-72,4 % od preporučene vrijednosti), međutim bez značajnih razlika između NZVK i ZVK skupina. U korejskih mladih osoba (20-29 godina) je konzumacija hrane pripremljene van kuće (više od 2 puta u danu) povezana s višim udjelom energije porijeklom iz masti i proteina te manjim iz ugljikohidrata, kao i sa nižim unosom vlakana (Lee i sur., 2016). U ovom istraživanju nije moguće utvrditi takvu poveznicu. Štoviše udio energije iz proteina je niži u ZVK skupina u odnosu na NZVK skupine u oba mjerenja i za oba spola.

U tablicama 16, 17, 18 i 19 se nalaze prosječni unosi vitamina i postotci preporuke (AR/AI vrijednosti), kao i prosječne nutritivne gustoće vitamina u ispitanika podijeljenih u skupine ovisno o postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće.

**Tablica 16.** Prosječni unosi vitamina i % preporučenog unosa u ispitanika podijeljenih ovisno postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće za prvo mjerenje

	<b>Djevojke (NZVK)</b>	<b>Djevojke (ZVK)</b>	<b>Mladići (NZVK)</b>	<b>Mladići (ZVK)</b>
<b>Tiamin (mg)</b>	1,27 ± 0,89	1,07 ± 0,59	2,01 ± 1,27	1,85 ± 1,02
<b>Tiamin (mg) % preporuke</b>	250,74 ± 135,14	223,31 ± 106,22	259,91 ± 124,78	255,61 ± 105,65
<b>Riboflavin (mg)</b>	1,59 ± 1,19	1,35 ± 0,81	2,49 ± 1,43	2,1 ± 1,24
<b>Riboflavin (mg) % preporuke</b>	114,2 ± 85,14	96,83 ± 58,14	177,92 ± 102,78	150,65 ± 88,78
<b>Niacin (mg)</b>	19,89 ± 14,7	14,02 ± 11,34	28,86 ± 19,84	27,23 ± 19,06
<b>Niacin (mg) % preporuke</b>	216,76 ± 131,18	159,56 ± 108,81	203,08 ± 115,32	195,61 ± 107,98
<b>Folat (µg)</b>	248,27 ± 197,29	216,42 ± 159,09	366,53 ± 225,42	329,37 ± 227,26
<b>Folat (µg) % preporuke</b>	99,3 ± 78,91	86,56 ± 63,63	146,61 ± 90,17	131,75 ± 90,9
<b>Pantotenska kiselina (mg)</b>	4,58 ± 3,08	3,96 ± 2,54	7,44 ± 3,84	6,59 ± 4,28
<b>Pantotenska kiselina (mg) % preporuke</b>	91,64 ± 61,65	79,38 ± 50,84	148,85 ± 76,88	131,93 ± 85,63
<b>Vitamin B6 (mg)</b>	1,83 ± 1,33	1,22 ± 0,77	2,68 ± 1,53	2,35 ± 1,46
<b>Vitamin B6 (mg) % preporuke</b>	141,19 ± 102,94	94,12 ± 59,61	178,97 ± 102,14	157,18 ± 97,39
<b>Vitamin B12 (µg)</b>	4,36 ± 4,49	3,35 ± 3,27	6,16 ± 4,82	5,17 ± 3,96
<b>Vitamin B12 (µg) % preporuke</b>	109,15 ± 112,25	83,97 ± 81,92	154,24 ± 120,56	129,49 ± 99,11
<b>Vitamin D (µg)</b>	1,64 ± 1,94	1,11 ± 1,02	2,73 ± 2,63	2,13 ± 2,3
<b>Vitamin D (µg) % preporuke</b>	10,96 ± 12,96	7,44 ± 6,84	18,21 ± 17,56	14,23 ± 15,36
<b>Vitamin E (mg)</b>	9,67 ± 8,24	10,01 ± 8,04	14,58 ± 10,28	14,44 ± 11,3
<b>Vitamin E (mg) % preporuke</b>	87,95 ± 74,95	91,02 ± 73,14	112,2 ± 79,13	111,08 ± 86,96
<b>Vitamin C (mg)</b>	107,93 ± 147,04	89,41 ± 76,2	128 ± 119,54	103,97 ± 125,39
<b>Vitamin C (mg) % preporuke</b>	143,91 ± 196,06	119,21 ± 101,6	150,59 ± 140,63	122,32 ± 147,52
<b>Vitamin K (µg)</b>	55,75 ± 86,22	41,8 ± 56,56	78,6 ± 173,88	61,92 ± 70,84
<b>Vitamin K (µg) % preporuke</b>	85,77 ± 132,66	64,31 ± 87,02	120,92 ± 267,52	95,26 ± 108,98
<b>Vitamin A (µg)</b>	410,1 ± 718,41	435,28 ± 749,82	696,08 ± 916,01	643,52 ± 1115,36
<b>Vitamin A (µg) % preporuke</b>	83,69 ± 146,61	88,83 ± 153,02	120,01 ± 157,93	110,95 ± 192,3

NZVK- ispitanici čiji energetskeg unos konzumiran van kuće nije značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali manje od 25 % ukupnog energetskeg unosa

ZVK- ispitanici čiji energetskeg unos konzumiran van kuće značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali više od 25 % ukupnog energetskeg unosa

**Tablica 17.** Unos vitamina te % preporučenog unosa vitamina u ispitanika podijeljenih ovisno o postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće za drugo mjerenje

	<b>Djevojke (NZVK)</b>	<b>Djevojke (ZVK)</b>	<b>Mladići (NZVK)</b>	<b>Mladići (ZVK)</b>
<b>Tiamin (mg)</b>	1,3 ± 0,83	1,19 ± 0,65	2,05 ± 1,22	2,17 ± 1,35
<b>Tiamin (mg) % preporuke</b>	268,31 ± 153,6	250,96 ± 99,41	254,15 ± 116,54	277,7 ± 124,05
<b>Riboflavin (mg)</b>	1,48 ± 0,81	1,3 ± 0,66	2,42 ± 1,32	2,41 ± 1,42
<b>Riboflavin (mg) % preporuke</b>	114 ± 62,44	100,73 ± 50,88	186,79 ± 101,6	185,44 ± 109,51
<b>Niacin (mg)</b>	21,35 ± 15,9	17,52 ± 10,45	35,17 ± 24,12	31,94 ± 21,58
<b>Niacin (mg) % preporuke</b>	243,12 ± 159,32	207,41 ± 122,82	248,1 ± 157,89	227,04 ± 121,17
<b>Folat (µg)</b>	228,93 ± 138,34	211,51 ± 126,51	339,95 ± 221,92	331,04 ± 219,85
<b>Folat (µg) % preporuke</b>	91,57 ± 55,33	84,6 ± 50,6	135,98 ± 88,77	132,41 ± 87,94
<b>Pantotenska kiselina (mg)</b>	4,6 ± 2,7	4,43 ± 2,35	7,97 ± 4,6	7,46 ± 4,25
<b>Pantotenska kiselina (mg) % preporuke</b>	92,09 ± 54,18	88,73 ± 47,01	159,56 ± 92,19	149,38 ± 85,14
<b>Vitamin B6 (mg)</b>	1,82 ± 1,09	1,55 ± 0,84	2,83 ± 1,64	2,65 ± 1,57
<b>Vitamin B6 (mg) % preporuke</b>	140,3 ± 84,24	119,82 ± 65,01	189,3 ± 109,59	177,06 ± 105,02
<b>Vitamin B12 (µg)</b>	3,96 ± 3,19	3,31 ± 2,34	6,66 ± 5,83	6,18 ± 4,29
<b>Vitamin B12 (µg) % preporuke</b>	99,02 ± 79,85	82,99 ± 58,7	166,52 ± 145,92	154,59 ± 107,34
<b>Vitamin D (µg)</b>	1,46 ± 1,52	1,37 ± 1,34	2,98 ± 2,71	3,17 ± 3,24
<b>Vitamin D (µg) % preporuke</b>	9,79 ± 10,14	9,19 ± 8,97	19,87 ± 18,08	21,14 ± 21,63
<b>Vitamin E (mg)</b>	9,32 ± 6,07	9,33 ± 7,73	14,14 ± 10,47	14,05 ± 12,72
<b>Vitamin E (mg) % preporuke</b>	84,77 ± 55,19	84,88 ± 70,35	108,79 ± 80,6	108,14 ± 97,91
<b>Vitamin C (mg)</b>	90,46 ± 101,98	79,04 ± 90,58	91,46 ± 90,22	95,73 ± 115,24
<b>Vitamin C (mg) % preporuke</b>	113,08 ± 127,48	98,8 ± 113,22	101,63 ± 100,25	106,37 ± 128,05
<b>Vitamin K (µg)</b>	71,45 ± 194,34	37,18 ± 39,91	84,46 ± 265,54	89,29 ± 224,4
<b>Vitamin K (µg) % preporuke</b>	102,07 ± 277,63	53,12 ± 57,01	120,66 ± 379,35	127,56 ± 320,58
<b>Vitamin A (µg)</b>	378,23 ± 737,17	283,04 ± 464,33	608,43 ± 1275,05	621,11 ± 1020,09
<b>Vitamin A (µg) % preporuke</b>	77,19 ± 150,44	57,76 ± 94,76	106,74 ± 223,69	108,96 ± 178,96

NZVK- ispitanici čiji energetskeg unos konzumiran van kuće nije značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali manje od 25 % ukupnog energetskeg unosa

ZVK- ispitanici čiji energetskeg unos konzumiran van kuće značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali više od 25 % ukupnog energetskeg unosa

**Tablica 18.** Prosječna nutritivna gustoća vitamina u ispitanika podijeljenih u skupine ovisno o postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće za prvo mjerenje

	<b>Djevojke (NZVK)</b>	<b>Djevojke (ZVK)</b>	<b>Mladići (NZVK)</b>	<b>Mladići (ZVK)</b>
<b>Tiamin (mg/1000 kcal)</b>	0,75±0,4	0,67±0,31	0,78±0,37	0,76±0,31
<b>Riboflavin (mg/1000 kcal)</b>	0,93±0,5	0,84±0,44	0,96±0,41	0,85±0,37
<b>Niacin (mg/1000 kcal)</b>	11,79±7,13	8,68±5,91	11,04±6,27	10,64±5,87
<b>Folat (µg/1000 kcal)</b>	147,66±100,76	138,46±88,56	144,02±73,03	132,01±65,44
<b>Pantotenska kiselina (mg/1000 kcal)</b>	2,75±1,78	2,5±1,74	2,92±1,22	2,65±1,34
<b>Vitamin B6 (mg/1000 kcal)</b>	1,07±0,63	0,75±0,42	1,04±0,47	0,95±0,42
<b>Vitamin B12 (µg/1000 kcal)</b>	2,47±2,09	2,03±1,85	2,37±1,47	2,09±1,33
<b>Vitamin D (µg/1000 kcal)</b>	0,96±1,11	0,67±0,58	1,04±0,81	0,88±0,9
<b>Vitamin E (mg/1000 kcal)</b>	5,67±4,69	6,21±4,53	5,72±3,67	5,7±3,74
<b>Vitamin C (mg/1000 kcal)</b>	64,62±81,9	58,92±49,62	51,02±46,4	41,88±43,71
<b>Vitamin K (µg/1000 kcal)</b>	32,11±42,56	27,74±37,65	32,11±75,23	23,36±22,48
<b>Vitamin A (mg/1000 kcal)</b>	222,09±286,6	262,06±449,24	262,79±332,91	247,89±352,93

NZVK- ispitanici čiji energetskeg unos konzumiran van kuće nije značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali manje od 25 % ukupnog energetskeg unosa

ZVK- ispitanici čiji energetskeg unos konzumiran van kuće značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali više od 25 % ukupnog energetskeg unosa

**Tablica 19.** Prosječna nutritivna gustoća vitamina u ispitanika podijeljenih u skupine ovisno o postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće za vrijeme drugog mjerenja

	Djevojke (NZVK)	Djevojke (ZVK)	Mladići (NZVK)	Mladići (ZVK)
<b>Tiamin</b> (mg/1000 kcal)	0,8±0,46	0,75±0,29	0,76±0,35	0,83±0,37
<b>Riboflavin</b> (mg/1000 kcal)	0,91±0,41	0,83±0,3	0,91±0,4	0,92±0,38
<b>Niacin</b> (mg/1000 kcal)	13,22±8,66	11,28±6,68	13,49±8,58	12,34±6,59
<b>Folat</b> (µg/1000 kcal)	148,12±91,64	137,44±78,95	131,36±92,9	131,21±75,13
<b>Pantotenska kiselina</b> (mg/1000 kcal)	2,85±1,26	2,81±1,15	3,02±1,46	2,88±1,13
<b>Vitamin B6</b> (mg/1000 kcal)	1,13±0,57	1±0,52	1,07±0,53	1,03±0,45
<b>Vitamin B12</b> (µg/1000 kcal)	2,45±1,86	2,23±1,69	2,56±2,68	2,46±1,53
<b>Vitamin D</b> (µg/1000 kcal)	0,9±0,9	0,91±0,86	1,08±0,88	1,14±0,95
<b>Vitamin E</b> (mg/1000 kcal)	5,86±3,43	5,79±3,8	5,15±3,1	5,18±3,36
<b>Vitamin C</b> (mg/1000 kcal)	57,47±59,37	51,25±58	35,89±34,57	37,7±38,39
<b>Vitamin K</b> (µg/1000 kcal)	50,57±151,28	24,81±27,64	31,1±81,36	40,58±115,63
<b>Vitamin A</b> (mg/1000 kcal)	227,6±447,97	185,25±328,35	232,21±601,67	249,02±477,43

NZVK- ispitanici čiji energetskeg unos konzumiran van kuće nije značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali manje od 25 % ukupnog energetskeg unosa

ZVK- ispitanici čiji energetskeg unos konzumiran van kuće značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali više od 25 % ukupnog energetskeg unosa

Promatrajući prosječne unose vitamina u djevojaka podijeljenih u skupine prema postotku konzumacije hrane van kuće, moguće je primijetiti kako je za većinu vitamina prosječni unos veći kod NZVK skupine. Za vrijeme prvog mjerenja, od 12 promatranih vitamina, djevojke iz NZVK imaju prosječni unos veći od preporučene AR vrijednosti za 6 vitamina, a djevojke iz ZVK skupine samo za 2. Nadalje, djevojke iz NZVK skupine imaju adekvatniji prosječni unos i u onih vitamina koji ne premašuju AR vrijednost te je za većinu njih prosječni unos veći od 90 % preporučene AR vrijednosti. Također, imaju značajno adekvatniji unos niacina, vitamina B6, B12 te vitamina D. Djevojke iz ZVK skupine imaju veći i adekvatniji unos jedino za vitamin A i vitamin E. Za vrijeme drugog mjerenja, djevojke iz NZVK skupine su kao i u prvom mjerenju, imale prosječni unos veći od preporučene AR vrijednosti za 6 vitamina, a djevojke iz ZVK skupine za 4 vitamina. Također, za vrijeme drugog mjerenja su djevojke iz NZVK skupine imale veće i adekvatnije prosječne unose onih vitamina koji i nisu premašivali AR vrijednost. Najveća



razlika je uočena kod prosječnog unosa vitamin K, gdje je unos u ZVK skupine gotovo upola manji od unosa NZVK skupine, a značajnu razliku je moguće primijetiti i za unos riboflavina, niacina te vitamina B6. Kada bi se umjesto prosječnih unosa promatrale prosječne nutritivne gustoće za unos vitamina u djevojaka, za većinu vitamina bi prosječne nutritivne gustoće za vrijeme oba mjerenja bile više u djevojaka iz NZVK skupine (iznimke su nutritivna gustoća vitamina A i vitamina E za vrijeme prvog mjerenja).

Za vrijeme prvog mjerenja, mladići iz NZVK skupine su imali prosječni unos svih vitamina (osim vitamina D čiji je prosječni unos nedostatan u svih grupa, za vrijeme oba mjerenja) viši od AR vrijednosti. Mladići iz ZVK skupine su imali prosječni unos viši od AR vrijednosti za 10 vitamina, a od AR vrijednosti nije bio viši prosječni unos vitamina K (on je bio na 95 % od preporučene vrijednosti) i vitamina D. Iako su obje skupine imale adekvatan unos za gotovo sve vitamine, mladići iz NZVK skupine imaju veći prosječni unos za sve promatrane vitamine, no značajno viši unos su imali samo za riboflavin. Za vrijeme drugog mjerenja, obje skupine su imale prosječni unos svih vitamina (osim vitamina D) viši od preporučenih AR vrijednosti. Moguće je primijetiti kako mladići iz NZVK skupine imaju viši prosječni unos za 7 vitamina, dok mladići iz ZVK skupine imaju viši prosječni unos za preostalih 5. Niti za jedan vitamin razlike među skupinama nisu bile statistički značajne. Kada bi se umjesto prosječnih unosa promatrale prosječne nutritivne gustoće, moglo bi se primijetiti kako su dječaci iz NZVK skupine imali višu prosječnu nutritivnu gustoću za sve vitamine. S druge strane, za vrijeme drugog mjerenja su mladići iz ZVK skupine imali veću prosječnu nutritivnu gustoću za 7 vitamina, a mladići iz NZVK skupine za njih 5.

U tablicama 20, 21, 22 te 23 se nalaze prosječni unosi minerala i postotci preporuke, kao i prosječne nutritivne gustoće minerala u ispitanika podijeljenih u skupine ovisno o postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće.

**Tablica 20.** Prosječni unosi minerala i % preporučenog unosa u ispitanika podijeljenih ovisno postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće za prvo mjerenje

	<b>Djevojke (NZVK)</b>	<b>Djevojke (ZVK)</b>	<b>Mladići (NZVK)</b>	<b>Mladići (ZVK)</b>
<b>Kalcij (mg)</b>	775,87 ± 530,98	749,26 ± 405,4	1054,11 ± 510,05	991,56 ± 518,99
<b>Kalcij (mg) % preporuke</b>	80,82 ± 55,31	78,04 ± 42,22	109,8 ± 53,13	103,28 ± 54,06
<b>Željezo (mg)</b>	10,41 ± 9,6	8,41 ± 5	15,51 ± 12,36	13,22 ± 9,13
<b>Željezo (mg) % preporuke</b>	148,84 ± 137,19	120,24 ± 71,52	193,97 ± 154,59	165,26 ± 114,14
<b>Magnezij (mg)</b>	241,43 ± 131,24	205,27 ± 86,25	330,01 ± 144,06	308,19 ± 154,94
<b>Magnezij (mg) % preporuke</b>	96,57 ± 52,49	82,1 ± 34,5	110 ± 48,02	102,73 ± 51,64
<b>Fosfor (mg)</b>	1128,36 ± 648,25	912,44 ± 433,95	1680,23 ± 760,5	1550,72 ± 740,65
<b>Fosfor (mg) % preporuke</b>	176,3 ± 101,28	142,56 ± 67,8	262,53 ± 118,82	242,3 ± 115,72
<b>Kalij (mg)</b>	2197,64 ± 1272,51	1731,95 ± 807,49	3081,33 ± 1424,49	2751,9 ± 1372,39
<b>Kalij (mg) % preporuke</b>	62,78 ± 36,35	49,48 ± 23,07	88,03 ± 40,69	78,62 ± 39,21
<b>Selen (mg)</b>	62,67 ± 40,64	46,84 ± 32,4	97,13 ± 56,11	86,43 ± 54,86
<b>Selen (mg) % preporuke</b>	89,53 ± 58,06	66,91 ± 46,28	138,75 ± 80,16	123,47 ± 78,37
<b>Cink (mg)</b>	8,84 ± 6,36	7,04 ± 3,73	12,51 ± 6,25	12,04 ± 7,04
<b>Cink (mg) % preporuke</b>	89,39 ± 64,28	71,14 ± 37,67	106,06 ± 52,99	102,04 ± 59,67
<b>Natrij (mg)</b>	2269,05 ± 1382,61	2204,99 ± 1124,71	3845,71 ± 2113,17	3551,67 ± 1971,95
<b>Natrij (mg) % preporuke</b>	113,45 ± 69,13	110,24 ± 56,23	192,28 ± 105,65	177,58 ± 98,59

NZVK- ispitanici čiji energetskegi unos konzumiran van kuće nije značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali manje od 25 % ukupnog energetskeg unosa

ZVK- ispitanici čiji energetskegi unos konzumiran van kuće značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali više od 25 % ukupnog energetskeg unosa

**Tablica 21.** Prosječni unosi minerala i % preporučenog unosa u ispitanika podijeljenih ovisno postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće za drugo mjerenje

	<b>Djevojke (NZVK)</b>	<b>Djevojke (ZVK)</b>	<b>Mladići (NZVK)</b>	<b>Mladići (ZVK)</b>
<b>Kalcij (mg)</b>	707,76 ± 351,12	695,52 ± 378,5	1159,55 ± 661,13	1041,95 ± 569,38
<b>Kalcij (mg) % preporuke</b>	82,29 ± 40,82	80,87 ± 44,01	134,83 ± 76,87	121,15 ± 66,2
<b>Željezo (mg)</b>	9,87 ± 6,34	8,47 ± 4,46	14,58 ± 8,95	14,93 ± 9,1
<b>Željezo (mg) % preporuke</b>	141,02 ± 90,65	121,05 ± 63,84	243,06 ± 149,29	248,86 ± 151,74
<b>Magnezij (mg)</b>	233,07 ± 98,6	223,6 ± 104,71	358,52 ± 163,54	335,55 ± 173,49
<b>Magnezij (mg) % preporuke</b>	77,69 ± 32,86	74,53 ± 34,9	102,43 ± 46,72	95,87 ± 49,56
<b>Fosfor (mg)</b>	1095,66 ± 529,37	1025,7 ± 442,17	1937,5 ± 876,86	1751,96 ± 865,78
<b>Fosfor (mg) % preporuke</b>	199,21 ± 96,24	186,49 ± 80,39	352,27 ± 159,43	318,53 ± 157,41
<b>Kalij (mg)</b>	2119,13 ± 894,41	1985,91 ± 992,15	3222,37 ± 1427,9	3032,15 ± 1623,94
<b>Kalij (mg) % preporuke</b>	60,54 ± 25,55	56,74 ± 28,34	92,06 ± 40,79	86,63 ± 46,39
<b>Selen (mg)</b>	67,27 ± 43,33	60,03 ± 36,34	125,82 ± 82,78	123,83 ± 84,09
<b>Selen (mg) % preporuke</b>	96,1 ± 61,9	85,76 ± 51,92	179,75 ± 118,27	176,9 ± 120,13
<b>Cink (mg)</b>	8,56 ± 5,11	8,41 ± 4,28	15,11 ± 8,52	14,02 ± 7,17
<b>Cink (mg) % preporuke</b>	112,68 ± 67,27	110,67 ± 56,44	162,51 ± 91,65	150,84 ± 77,12
<b>Natrij (mg)</b>	2436,89 ± 1446,24	2464,75 ± 1405,81	4494,99 ± 3023,94	4179,17 ± 2237,05
<b>Natrij (mg) % preporuke</b>	121,84 ± 72,31	123,23 ± 70,29	224,74 ± 151,19	208,95 ± 111,85

NZVK- ispitanici čiji energetskeg unos konzumiran van kuće nije značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali manje od 25 % ukupnog energetskeg unosa

ZVK- ispitanici čiji energetskeg unos konzumiran van kuće značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali više od 25 % ukupnog energetskeg unosa

**Tablica 22.** Prosječna nutritivna gustoća minerala u ispitanika podijeljenih u skupine ovisno o postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće za prvo mjerenje

	Djevojke (NZVK)	Djevojke (ZVK)	Mladići (NZVK)	Mladići (ZVK)
<b>Kalcij (mg/1000 kcal)</b>	479,76 ± 283,96	483,75 ± 210,23	422,9 ± 169,21	410,82 ± 171,24
<b>Željezo (mg/1000 kcal)</b>	5,94 ± 4	5,29 ± 3,14	5,93 ± 4,02	5,51 ± 3,33
<b>Magnezij (mg/1000 kcal)</b>	143,56 ± 50,68	130,66 ± 35,46	130,59 ± 31,84	124,97 ± 30,66
<b>Fosfor (mg/1000 kcal)</b>	658,13 ± 194,34	569 ± 185,89	656,71 ± 156,88	618,62 ± 143,07
<b>Kalij (mg/1000 kcal)</b>	1282,93 ± 477,22	1082,22 ± 331,34	1206,55 ± 344,5	1105,75 ± 307,63
<b>Selen (mg/1000 kcal)</b>	37,77 ± 21,31	28,88 ± 17,7	38,27 ± 18,58	34,37 ± 17,53
<b>Cink (mg/1000 kcal)</b>	5,14 ± 2,56	4,4 ± 2,26	4,9 ± 1,79	4,9 ± 1,95
<b>Natrij (mg/1000 kcal)</b>	1339,8 ± 534,34	1380,58 ± 519,07	1499,53 ± 613,85	1439,5 ± 479,98

NZVK- ispitanici čiji energetskegi unos konzumiran van kuće nije značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali manje od 25 % ukupnog energetskeg unosa

ZVK- ispitanici čiji energetskegi unos konzumiran van kuće značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali više od 25 % ukupnog energetskeg unosa

**Tablica 23.** Prosječna nutritivna gustoća minerala u ispitanika podijeljenih u skupine ovisno o postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće za drugo mjerenje

	Djevojke (NZVK)	Djevojke (ZVK)	Mladići (NZVK)	Mladići (ZVK)
<b>Kalcij (mg/1000 kcal)</b>	446,24 ± 176,38	450,61 ± 193,24	438,61 ± 197,11	423,2 ± 198,48
<b>Željezo (mg/1000 kcal)</b>	6,06 ± 3,41	5,37 ± 2,38	5,41 ± 2,72	5,91 ± 2,7
<b>Magnezij (mg/1000 kcal)</b>	145,3 ± 45	143,03 ± 50,12	135,4 ± 38,07	133,64 ± 45,38
<b>Fosfor (mg/1000 kcal)</b>	674,29 ± 203,66	656,99 ± 191,75	724,19 ± 187,85	680,16 ± 184,02
<b>Kalij (mg/1000 kcal)</b>	1336,26 ± 471,9	1257,67 ± 456,84	1215,04 ± 362,07	1182,29 ± 388,03
<b>Selen (mg/1000 kcal)</b>	41,12 ± 23,26	39,45 ± 23,38	47,43 ± 26,8	46,63 ± 23,96
<b>Cink (mg/1000 kcal)</b>	5,22 ± 2,42	5,41 ± 2,52	5,59 ± 2,59	5,55 ± 1,92
<b>Natrij (mg/1000 kcal)</b>	1504,6 ± 683,2	1582,51 ± 743,12	1623,29 ± 691,59	1646,86 ± 615,21

NZVK- ispitanici čiji energetskegi unos konzumiran van kuće nije značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali manje od 25 % ukupnog energetskeg unosa

ZVK- ispitanici čiji energetskegi unos konzumiran van kuće značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali više od 25 % ukupnog energetskeg unosa

Za vrijeme prvog mjerenja, djevojke iz obje skupine su imale prosječni unos veći od preporučene AR vrijednosti za željezo, fosfor i natrij. Djevojke iz NZVK skupine su imale prosječni unosi magnezija, cinka i selena na oko 90 % preporučene vrijednosti ili više te je unos tih minerala

prihvatljiv bio prihvatljiv. Prosječni unosi kalcija, magnezija te kalija su neadekvatni. Djevojke iz ZVK skupine su imale neadekvatan prosječni unos za sve ostale minerale. Također, djevojke iz NZVK su imale veći prosječni unos za sve promatrane minerale, u odnosu na djevojke iz ZVK skupine (statistički značajna razlika za unos svih minerala osim kalcija i natrija). Za vrijeme drugog mjerenja su također djevojke iz NZVK skupine imale veći prosječni unos za sve promatrane minerale (osim natrija), međutim statistički značajna razlika se pokazala samo za unos željeza. Nadalje, djevojke iz obje skupine su ponovno imale prosječni unos veći od AR/AI vrijednosti za željezo, fosfor i natrij. Prosječni unos u obje skupine je bio adekvatan i za cink, međutim prosječni unos se nije značajno promijenio, već je u osoba starijih od 18 godina preporučena AR vrijednost niža nego u adolescenata starih u 14-17 godina. Unos selen u djevojaka iz NZVK grupe je bio prihvatljiv (96,1 % preporučenog unosa), a prosječni unosi ostalih minerala su bili neadekvatni. Kada bi se umjesto prosječnog unosa promatrale prosječne nutritivne gustoće, djevojke iz NZVK skupine bi imale veće prosječne nutritivne gustoće za gotovo sve minerale za vrijeme oba mjerenja. Iznimke bi bile kalcij i natrij u oba mjerenja te cink za vrijeme drugog mjerenja. Valja naglasiti da je prosječna nutritivna gustoća kalcija i cinka u djevojaka iz ZVK skupine tek nešto viša od djevojaka iz NZVK skupine, a viša prosječna nutritivna gustoća natrija u djevojaka iz ZVK skupine zapravo i nije pozitivna stvar.

Prosječni unosi minerala u mladića iz obje skupine su za vrijeme prvog mjerenja adekvatni za sve minerale osim za kalij i natrij. Unos kalija je adekvatniji u mladića iz NZVK skupine. Prosječni unos natrija je daleko viši od preporučenog u obje skupine te je u mladića iz NZVK skupine viši u odnosu na mladiće iz ZVK skupine. Za vrijeme drugog mjerenja je prosječni unos većine minerala također bio viši od preporučenih AR/AI vrijednosti u obje skupine. Iznimka su kalij u obje skupine (međutim NZVK skupina ima 92,06 % preporučenog unosa što je prihvatljivo) te magnezij u ZVK skupini (95,87 % preporučenog unosa što je također prihvatljivo). Prosječni unos natrija se za vrijeme drugog mjerenja povećao u obje skupine u odnosu na prvo mjerenje (više od dva puta veći od preporučenog unosa) te je ponovno viši u dječaka iz NZVK skupine. Ovakvi rezultati sugeriraju kako je unos natrija niži (iako u svakom slučaju previsok) ako se više obroka konzumira van kuće. To je različito od rezultata studije nad mladim australskim osobama (18-30 godina), koja je prikazala kako je gotovo pola unosa natrija potječe od hrane konzumirane van kuće, iako je svega trećina obroka bila konzumirana van kuće (Wellard Cole i sur., 2021). Kada bi se umjesto prosječnih unosa promatrale prosječne nutritivne gustoće, mladići iz NZVK skupine bi imali veće prosječne nutritivne gustoće za

većinu minerala. Iznimka su cink za vrijeme prvog mjerenja (jednaka vrijednost kao u dječaka iz ZVK skupine) te željezo i natrij za vrijeme drugog mjerenja. Statistički značajne razlike u nutritivnoj gustoći su uočene jedino za fosfor u oba mjerenja te kalij za vrijeme prvog mjerenja. Konzumacija hrane pripremljene van kuće je u korejski ispitanika (20-29 godina) povezivana s višim unosom natrija, željeza, fosfora i kalija (Lee i sur., 2016). U ovom istraživanju nije moguće utvrditi takve poveznice. Štoviše ZVK skupine uglavnom imaju niže unose navedenih ZVK skupine su imale niže unose navedenih minerala.

U tablicama 24 i 25 se nalaze podaci za unos voća, povrća, brze hrane, gaziranih i negaziranih zaslađenih pića te dodanih šećera u ispitanika podijeljenih u odnosu na postotak energetskeg unosa konzumiranog van kuće.

**Tablica 24.** Prosječni unos voća i povrća te prosječni postotci energetskeg unosa od voća i povrća, brze hrane, gaziranih i negaziranih zaslađenih pića te dodanih šećera u ispitanika podijeljenih u odnosu na postotak energetskeg unosa konzumiranog van kuće, za vrijeme prvog mjerenja

	Djevojke (NZVK)	Djevojke (ZVK)	Mladići (NZVK)	Mladići (ZVK)
<b>Voće i povrće (g)</b>	265,15 ± 312,04	207,47 ± 257,74	318,73 ± 354,65	287,91 ± 454,58
<b>Voće i povrće (% kcal)</b>	8,91 ± 11,39	7,39 ± 8,4	6,35 ± 6,66	5,81 ± 6,2
<b>Brza hrana (% kcal)</b>	18,19 ± 21,49	23,54 ± 21,95	17,68 ± 17,01	29,8 ± 19,28
<b>Negazirana zaslađena pića (%kcal)</b>	3,52 ± 8,48	3,56 ± 5,45	3,22 ± 4,63	3,91 ± 5,91
<b>Gazirana zaslađena pića (% kcal)</b>	1,4 ± 5,05	1,56 ± 4,28	1,57 ± 3,56	2,87 ± 5,23
<b>Dodani šećeri (% kcal)</b>	11,46 ± 12,45	13,17 ± 9,13	9,60 ± 6,38	15,07 ± 26,61

NZVK- ispitanici čiji energetskegi unos konzumiran van kuće nije značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali manje od 25 % ukupnog energetskeg unosa

ZVK- ispitanici čiji energetskegi unos konzumiran van kuće značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali više od 25 % ukupnog energetskeg unosa

Ukupni unos voća je podrazumijevao unos svježeg, kuhanog, konzerviranog ili sušenog voća, orašastog voća te voćnih sokova. Ukupni unos povrća je podrazumijevao unos zelenog povrća, korjenastog povrća, povrća za salatu (uključujući rajčice), mahunarke, ostalo povrće te jela od miješanog povrća, ali nije uključivao krumpir. Osim toga, u unos voća i povrća je uvršteno samo jasno navedeno voće i povrće, a nije uvršteno voće i povrće iz složenih jela (Prynne i sur., 2006). Brza hrana je uključivala svu slanu hranu koja se „brzo“ konzumira, kao što su hamburgeri, pizze, sendviči, slane pite te ostala slana peciva. Negazirani zaslađeni sokovi su uključivali proizvedene voćne sokove, ali nisu uključivali gazirane zaslađene sokove i mlijeko. Gazirani zaslađeni sokovi su uključivali nedijetalna zaslađena i gazirana pića (Lioret i sur., 2009). Dodani šećeri su definirani kao rafinirani šećeri dodani tijekom kuhanja ili proizvodnje. Zaslađivači koji su ubrojani u ovu definiciju su: šećer (granulirani (saharozni), smeđi, u prahu i javor), monosaharidi i disaharidi (npr. laktoza, fruktoza, glukoza i maltoza), sirupi od jednog sastojka (svijetli kukuruzni, tamni kukuruzni, visokofruktozni kukuruz, slad javor, sirak), med i melasa te maltodekstrin. Šećerni alkoholi nisu bili ubrojani (Louie i sur., 2015).

**Tablica 25.** Prosječni unos voća i povrća te prosječni postotci energetskeg unosa od voća i povrća, brze hrane, gaziranih i negaziranih zaslađenih pića te dodanih šećera u ispitanika podijeljenih u odnosu na postotak energetskeg konzumiranog van kuće, za vrijeme drugog mjerenja

	Djevojke (NZVK)	Djevojke (ZVK)	Mladići (NZVK)	Mladići (ZVK)
<b>Voće i povrće (g)</b>	224,11 ± 242,66	200,48 ± 248,03	215,08 ± 254,58	251,42 ± 315,59
<b>Voće i povrće (% kcal)</b>	8,27 ± 9,03	7,52 ± 9,63	5,13 ± 6,62	5,69 ± 7,16
<b>Brza hrana (% kcal)</b>	13,83 ± 17,03	25,1 ± 22,59	22,12 ± 18,66	32,64 ± 22,64
<b>Negazirana zaslađena pića (% kcal)</b>	1,98 ± 3,95	1,94 ± 4,37	1,51 ± 3,18	2,48 ± 5,18
<b>Gazirana zaslađena pića (% kcal)</b>	0,99 ± 3,06	0,89 ± 2,74	1,46 ± 3,46	2,39 ± 5,19
<b>Dodani šećeri (% kcal)</b>	9,24 ± 7,31	8,08 ± 6,55	7,70 ± 7,42	8,74 ± 7,36

NZVK- ispitanici čiji energetskeg unos konzumiran van kuće nije značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali manje od 25 % ukupnog energetskeg unosa

ZVK- ispitanici čiji energetskeg unos konzumiran van kuće značajan, tj. ispitanici koji su van kuće konzumirali više od 25 % ukupnog energetskeg unosa

Ukupni unos voća je podrazumijevao unos svježeg, kuhanog, konzerviranog ili sušenog voća, orašastog voća te voćnih sokova. Ukupni unos povrća je podrazumijevao unos zelenog povrća, korjenastog povrća, povrća za salatu (uključujući rajčice), mahunarke, ostalo povrće te jela od miješanog povrća, ali nije uključivao krumpir. Osim toga, u unos voća i povrća je uvršteno samo jasno navedeno voće i povrće, a nije uvršteno voće i povrće iz složenih jela (Prynne i sur., 2006). Brza hrana je uključivala svu slanu hranu koja se „brzo“ konzumira, kao što su hamburgeri, pizze, sendviči, slane pite te ostala slana peciva. Negazirani zaslađeni sokovi su uključivali proizvedene voćne sokove, ali nisu uključivali gazirane zaslađene sokove i mlijeko. Gazirani zaslađeni sokovi su uključivali nedijetalna zaslađena i gazirana pića (Lioret i sur., 2009). Dodani šećeri su definirani kao rafinirani šećeri dodani tijekom kuhanja ili proizvodnje. Zaslađivači koji su ubrojani u ovu definiciju su: šećer (granulirani (saharoz), smeđi, u prahu i javor), monosaharidi i disaharidi (npr. laktoza, fruktoza, glukoza i maltoza), sirupi od jednog sastojka (svijetli kukuruzni, tamni kukuruzni, visokofruktozni kukuruz, slad javor, sirak), med i melasa te maltodekstrin. Šećerni alkoholi nisu bili ubrojani (Louie i sur., 2015).

Za vrijeme oba mjerenja su djevojke iz NZVK skupine imale veći prosječni unos voća i povrća te veći postotak energetskeg unosa iz voća i povrća u odnosu na ZVK skupinu, međutim ne značajno. Nadalje, obje skupine su imale prosječni unos voća niži od 400 g, što je minimalna vrijednost koju preporuča WHO (2003). Studija na belgijskoj populaciji starijoj od 15 godina je također prikazala kako djevojke/žene iz NZVK skupine imaju veći unos voća i povrća u odnosu na ZVK skupinu (Vandevijvere i sur., 2009). Postotak energetskeg unosa iz brze hrane je u oba mjerenja bio veći u djevojaka iz ZVK skupine u odnosu na djevojke iz NZVK skupine, te je iznosio oko četvrtine cjelodnevnog energetskeg unosa (statistički značajna razlika). Postotak energetskeg unosa iz gaziranih i negaziranih zaslađenih pića je također bio veći u djevojaka iz ZVK skupine, međutim razlike su gotovo neprimjetne. Za vrijeme prvog mjerenja, djevojke iz ZVK skupine su imale veći prosječni postotak energetskeg unosa iz dodanih šećera, međutim za vrijeme drugog mjerenja su djevojke iz NZVK skupine imale veći unos (nije statistički

značajno). U studiji nad norveškom populacijom, u žena (18-70 godina) su rezultati prikazali kako je ZVK skupina imala viši postotak unosa dodanih šećera od NZVK skupine (Myhre i sur., 2013). Također, moguće je primijetiti kako su u odnosu na prvo mjerenje, obje skupine imale manji prosječni postotak unosa iz dodanih šećera za vrijeme drugog mjerenja. Za vrijeme prvog mjerenja, mladići iz NZVK grupe su imali veći prosječni unos voća i povrća te veći prosječni postotak energetskeg unosa iz voća i povrća. Za vrijeme drugog mjerenja je bilo obratno te su mladići iz ZVK skupine imali veći unos, međutim u oba mjerenja razlika nije bila značajna. Belgijski mladići/muškarci su imali niži unos voća i povrća u NZVK skupine u odnosu na ZVK skupinu (Vandevijvere i sur., 2009). Nadalje, prosječni unos voća i povrća te postotak energetskeg unosa iz voća i povrća je za vrijeme drugog mjerenja bio niži u obje skupine, što je više izraženo u mladića iz NZVK skupine. Za vrijeme oba mjerenja su mladići iz ZVK skupine imali značajno veći postotak energetskeg unosa iz brze hrane. Prosječni postotak energetskeg unosa koji potječe od gaziranih i negaziranih zaslađenih pića je također viši u dječaka iz ZVK skupine za vrijeme oba mjerenja (statistički značajno za gazirana pića u prvom, a negazirana pića u drugom mjerenju). Nadalje, postotak energetskeg unosa od dodanih šećera je također viši u dječaka iz ZVK skupine za vrijeme oba mjerenja, međutim razlika je značajnija za vrijeme prvog mjerenja. U studiji nad norveškom populacijom, u muškaraca (18-70 godina) je također prikazano kako ZVK skupina ima viši postotak unosa dodanih šećera od NZVK skupine (Myhre i sur., 2013). S obzirom na visoku standardnu devijaciju za sve kategorije u tablicama 24 i 25, u prilogu 2 se nalaze unosi i/ili postotci unosa podijeljeni u različite kategorije te se mogu vidjeti postoci ispitanika iz NZVK i ZVK skupina u različitim kategorijama unosa. Stoga, moguće je primijetiti kako je i za vrijeme prvog i drugog mjerenja veći postotak ispitanika iz ZVK skupina koji imaju unos voća i povrća manji od 50 g (razlika više izražena u djevojaka). Nadalje, 21 % ispitanica iz NZVK skupine je imalo unos voća i povrća veći od 400 g, naspram 14,3 % ispitanica iz ZVK skupine. U mladića, 30,6 % ispitanika iz NZVK skupine je imalo unos voća veći od 400g te 18,6 % iz ZVK skupine. Djevojke iz NZVK skupine su za vrijeme oba mjerenja imale najveći postotak ispitanica s postotkom energetskeg unosa od brze hrane manjim od 5 % te 5-20 %, dok je u djevojaka iz ZVK skupine najveći postotak ispitanica bio s postotkom energetskeg unosa od brze hrane od 20-40 %, ali je i značajan postotak ispitanica imao postotak energetskeg unosa od brze hrane manji od 5 %. Osim toga, za vrijeme oba mjerenja je veći postotak ispitanica iz ZVK skupine imao postotak energetskeg unosa od brze hrane veći od 40 %, što je posebice bilo izraženo u drugom mjerenju (9 % ispitanica iz NZVK skupine te 25,2 %



ispitanica iz ZVK skupine). U mladića, za vrijeme prvog mjerenja je najveći postotak mladića iz ZVK skupine bio u kategorijama 20-40 %, 40-60 % te 5-20 % energetskeg unosa (padajućim redoslijedom, od većeg postotka ispitanika prema manjem) od brze hrane, dok su u mladića iz ZVK skupine slični postotci ispitanika bili u kategorijama <5 %, 5-20 % te 20-40 %. Za vrijeme drugog mjerenja, znatno manji postotak mladića iz ZVK skupine je imao manje od 5 % energetskeg unosa od brze hrane u odnosu na NZVK skupinu (11,9 % naspram 26,1 %) te je znatno veći postotak imao više od 40% energetskeg unosa od brze hrane (32,5 % naspram 19,3 %). Nadalje, za vrijeme prvog mjerenja, najveća razlika u postotku energetskeg unosa iz dodanih šećera u djevojaka se mogla primijetiti za kategoriju 20-30 % energetskeg unosa iz dodanih šećera. Čak 21 % djevojaka iz ZVK skupine je bilo u toj kategoriji, dok je bilo svega njih 8,5 % iz NZVK skupine. S druge strane, za vrijeme drugog mjerenja je u toj kategoriji bio gotovo isti postotak djevojaka iz NZVK, međutim samo 2,9 % djevojaka iz ZVK skupine. U mladića je za vrijeme prvog mjerenja 58,8 % ispitanika iz NZVK skupine imalo postotak energetskeg unosa od dodanih šećera manji od 10 %, a svega njih 40,8 % iz ZVK skupine. Također, 18,4 % ispitanika iz ZVK grupe je imalo postotak energetskeg unosa od dodanih šećera veći od 20 % ukupnog energetskeg unosa, naspram 7 % ispitanika iz NZVK skupine. Za vrijeme drugog mjerenja je gotovo 70 % mladića iz NZVK skupine imalo manje od 10% energetskeg unosa porijeklom iz dodanih šećera, ali i gotovo 65 % ispitanika iz ZVK grupe, što je značajna razlika u odnosu na prvo mjerenje.

Nadalje, podaci za ispitanike podijeljene po postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće su iskorišteni za stvaranje predikcijskog modela binarnom logističkom regresijom. Modeli su napravljeni posebno za prvo i drugo mjerenje. Za izradu modela je korišteno 28 kvantitativnih varijabli (unos voća i povrća (g), postotci energetskeg unosa od brze hrane, gaziranih i negaziranih zaslađenih pića te dodanih šećera, nutritivne gustoće makronutrijenata, vlakana, vitamina, minerala), a kao kvalitativna varijabla se koristio spol ispitanika.

Model napravljen s podacima iz prvog mjerenja je točno predviđao u 68,7 % slučajeva, međutim uz veliku nesigurnost modela (97,86 %). Varijable koje su najviše utjecale na stvaranje modela su nutritivne gustoće masti, ugljikohidrata, tiamina, niacina te pantotenske kiseline te su one ujedno u pozitivnoj korelaciji s vjerojatnošću konzumacije veće količine energije van kuće.

Model napravljen s podacima iz drugog mjerenja je točno predviđao u 66,89 % slučajeva, uz nesigurnost od 90,44 %. Varijable koje su najviše utjecale na stvaranje modela su nutritivne gustoće pantotenske kiseline, vitamina D i cinka te su oni ujedno u pozitivnoj korelaciji s

vjerojatnošću konzumacije veće količine energije van kuće.

Kada se svi parametri kvalitete prehrane promatrani u ovom istraživanju uzmu u obzir, moguće je zaključiti kako su ispitanici iz NZVK skupine uglavnom imali veću kvalitetu prehrane. Unosi makronutrijenata su uglavnom bili adekvatni za vrijeme oba mjerenja, s iznimkom mladića iz NZVK skupine za vrijeme drugog mjerenja (previsok postotak energetskeg unosa od masti, a prenizak od ugljikohidrata). Valja naglasiti i kako je nutritivna gustoća vlakana bila preniska u svim skupinama i za vrijeme oba mjerenja. Unos mikronutrijenata je bio adekvatniji u djevojaka iz NZVK skupine za vrijeme oba mjerenja, a značajnije razlike su uočene za vrijeme prvog mjerenja. U mladića su također mladići iz NZVK skupine za vrijeme oba mjerenja uglavnom imali adekvatnije unose mikronutrijenata, više za vrijeme prvog mjerenja u odnosu na drugo. Razlike nisu bile izražene kao u djevojaka. Unos voća i povrća se ne razlikuje značajno između NZVK i ZVK skupina, međutim veći je postotak onih iz NZVK skupina koji imaju adekvatan unos voća i povrća. Nadalje, u oba spola za vrijeme oba mjerenja je unos brze hrane bio značajno viši u ZVK nego u NZVK skupine, što je posebice izraženo kod mladića u prvom mjerenju (oko 30 % energetskeg unosa porijeklom iz brze hrane). Osim toga, kod mladića je u prvom mjerenju ZVK skupina imala značajno viši postotak unosa od dodanih šećera i gaziranih pića, a u drugom mjerenju značajno viši postotak unosa negaziranih zaslađenih pića. Sve u svemu, većina parametara kvalitete prehrane je bila adekvatnija u onih koji su manji postotak energetskeg unosa konzumirali van kuće te je to više bilo izraženo za vrijeme prvog mjerenja te kod djevojaka.

#### **4.4. UTJECAJ DRUŠTVA ZA VRIJEME KONZUMACIJE OBROKA NA KVALITETU PREHRANE**

U poglavlju „Metode“ je objašnjeno kako su ispitanici podijeljeni u nekoliko skupina prema postotku broja obroka konzumiranih u društvu. U tablici 26 se nalaze frekvencije ispitanika nakon što su podijeljeni u pet skupina. Kvaliteta prehrane se procjenjivala na isti način kao i u prethodnom poglavlju.

**Tablica 26.** Postotak ispitanika u skupinama nakon podjele ispitanika u pet skupina po postotku obroka koje su konzumirali sami (n=607)

Skupina	Djevojke (1. mjerenje)	Djevojke (2. mjerenje)	Mladići (1. mjerenje)	Mladići (2. mjerenje)
0	18 %	21 %	10,6 %	16,2 %
1	32,8 %	28,5 %	27,5 %	21,5 %
2	39,3 %	37,4 %	43 %	43,7 %
3	6,9 %	9,2 %	14,9 %	14,6 %
4	3 %	3,9 %	4 %	4 %

Ispitanici su podijeljeni u različite skupine po slijedećem redosljedu: skupina 0: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u društvu; skupina 1: ispitanici koji su 0,01-33,33 % obroka konzumirali sami; skupina 2: ispitanici koji su 33,34-66,66 % obroka konzumirali sami; skupina 3: ispitanici koji su 66,67-99,99 % obroka konzumirali sami; skupina 4: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u sami.

Kod oba spola je za vrijeme oba mjerenja najveći postotak ispitanika bio u skupinama 1 i 2. Dakle, može se zaključiti kako je većina ispitanika konzumirala neke obroke u društvu te je manji postotak ispitanika sve obroke konzumirao sam ili sve obroke u društvu. Također, najmanji postotak ispitanika se našao u skupini 4. U djevojaka nije moguće primijetiti značajnu razliku u distribuciji postotka ispitanika po skupinama između dva mjerenja. S druge strane, kod mladića je za vrijeme drugog mjerenja znatno veći postotak ispitanika pripadao skupini 0, a znatno manji postotak ispitanika skupini 1, u odnosu na prvo mjerenje. Nadalje, za vrijeme oba mjerenja je u odnosu na mladiće, znatno veći postotak djevojaka konzumirao sve obroke u društvu (posebice izraženo u prvom mjerenju). Kod mladića je u odnosu na djevojke, za vrijeme oba mjerenja bilo više ispitanika u skupini 3 (više izraženo u prvom mjerenju). Sve u svemu, iako razlike nisu drastične, ipak je vidljivo kako su mladići veći postotak obroka konzumirali sami u odnosu na djevojke. Također, s obzirom da je vrlo mali postotak ispitanika koji su konzumirali sve obroke sami (skupina 4), moguće je da rezultati unosa nutrijenata nisu dovoljno reprezentativni, međutim svejedno će se interpretirati kao takvi.

U tablicama 27 i 28 se nalaze podaci o unosu energije te makronutrijenata za prvo i drugo mjerenje, za ispitanike podijeljene po skupinama ovisno o postotku obroka koje su konzumirali sami te dodatno podijeljene po spolu.

**Tablica 27.** Prosječni unos energije te nutritivna gustoća makronutrijenata te vlakana za vrijeme prvog mjerenja u ispitanika podijeljenih u grupe ovisno o postotku obroka koje su konzumirali sami

	<b>Energija (kcal)</b>	<b>Ugljikohidrati (g/1000 kcal)</b>	<b>Masti (g/1000 kcal)</b>	<b>Proteini (g/1000 kcal)</b>	<b>Vlakna (g/1000 kcal)</b>
<b>Djevojke 0</b>	1474,73 ± 635,69	128,66 ± 28,16	35,48 ± 9,77	44,22 ± 20,04	8,72 ± 3,15
<b>Djevojke 1</b>	1794,1 ± 986,32	130,09 ± 23,08	37,05 ± 8,51	39,41 ± 12,47	8,61 ± 3,28
<b>Djevojke 2</b>	1767,48 ± 832,37	128,15 ± 24,01	36,93 ± 9,23	41,76 ± 13,82	9,51 ± 4,8
<b>Djevojke 3</b>	1751,03 ± 786,25	139,22 ± 22,11	33,1 ± 6,88	38,78 ± 14,35	9,57 ± 3,33
<b>Djevojke 4</b>	1112,73 ± 672,73	126,16 ± 37,09	36,43 ± 13,5	43,74 ± 23,04	7,42 ± 2,96
<b>Mladići 0</b>	2411,52 ± 749,5	130,13 ± 20,92	35,76 ± 8,09	41,63 ± 13,48	8,49 ± 2,26
<b>Mladići 1</b>	2641,9 ± 1230,93	127,63 ± 20,32	35,95 ± 8,12	43,88 ± 13,18	8,48 ± 3,52
<b>Mladići 2</b>	2579,37 ± 1018,39	125,63 ± 22,35	36,94 ± 7,78	43,46 ± 13,55	7,94 ± 2,62
<b>Mladići 3</b>	2685,93 ± 1420,9	131,85 ± 23,45	33,88 ± 7,08	44,23 ± 13,61	8,99 ± 3,45
<b>Mladići 4</b>	1875,33 ± 694,42	132,71 ± 26,35	33,53 ± 7,82	42,43 ± 16,49	7,48 ± 2,62

Ispitanici su podijeljeni u različite skupine po slijedećem redosljedu: skupina 0: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u društvu; skupina 1: ispitanici koji su 0,01-33,33 % obroka konzumirali sami; skupina 2: ispitanici koji su 33,34-66,66 % obroka konzumirali sami; skupina 3: ispitanici koji su 66,67-99,99 % obroka konzumirali sami; skupina 4: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u sami.

**Tablica 28.** Prosječni unos energije te nutritivna gustoća makronutrijenata te vlakana za vrijeme prvog mjerenja u ispitanika podijeljenih u grupe ovisno o postotku obroka koje su konzumirali sami

	<b>Energija (kcal)</b>	<b>Ugljikohidrati (g/1000 kcal)</b>	<b>Masti (g/1000 kcal)</b>	<b>Proteini (g/1000 kcal)</b>	<b>Vlakna (g/1000 kcal)</b>
<b>Djevojke 0</b>	1560,18 ± 517,53	122,4 ± 28,84	35,27 ± 8,07	48,71 ± 20,5	9,29 ± 4,1
<b>Djevojke 1</b>	1702,29 ± 760,5	120,42 ± 25,49	38,34 ± 7,91	45,28 ± 16,8	9,27 ± 3,73
<b>Djevojke 2</b>	1655,4 ± 637,32	126,34 ± 28,08	34,77 ± 8,36	46,22 ± 16,18	9,6 ± 3,84
<b>Djevojke 3</b>	1629,11 ± 735,51	118,66 ± 27,81	36,1 ± 10,13	51,34 ± 19,34	9,64 ± 7,11
<b>Djevojke 4</b>	1315,88 ± 576,66	120,12 ± 33,62	37,53 ± 9,05	47,33 ± 25,81	7,61 ± 5,84
<b>Mladići 0</b>	2645,04 ± 1174,42	107,27 ± 26,8	38,66 ± 7,83	55,38 ± 19,41	7,8 ± 3,55
<b>Mladići 1</b>	2739,99 ± 1292,04	112,73 ± 27,41	39,94 ± 9,41	48,12 ± 15,92	7,79 ± 3,47
<b>Mladići 2</b>	2636,15 ± 1130,28	112,13 ± 23,27	38,61 ± 8,49	51,09 ± 17,7	7,92 ± 3,77
<b>Mladići 3</b>	2741,69 ± 1041,61	105,51 ± 20,59	40,61 ± 8,73	52,8 ± 14,48	7,53 ± 3,1
<b>Mladići 4</b>	2413,27 ± 1182,45	105,06 ± 25	38,15 ± 12,74	59,48 ± 19,64	6,87 ± 3,32

Ispitanici su podijeljeni u različite skupine po slijedećem redosljedu: skupina 0: ispitanici koji su sve obroke

konzumirali u društvu; skupina 1: ispitanici koji su 0,01-33,33 % obroka konzumirali sami; skupina 2: ispitanici koji su 33,34-66,66 % obroka konzumirali sami; skupina 3: ispitanici koji su 66,67-99,99 % obroka konzumirali sami; skupina 4: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u sami.

Prosječni unos energije je u oba spola za vrijeme oba mjerenja bio najniži u ispitanika koji su sve obroke konzumirali sami (skupina 4). Međutim, značajna razlika je bila samo u odnosu na skupine 1 i 2 kod djevojaka u oba mjerenja te u odnosu na skupine 1,2 i 3 kod mladića u prvom mjerenju, a u drugom mjerenju kod mladića razlika nije bila značajna. Djevojke iz skupine 0 su za vrijeme oba mjerenja, a mladići iz skupine 0 za vrijeme prvog mjerenja, imali niži prosječni unos energije od ispitanika iz skupina 1, 2 i 3, međutim razlike nisu bile značajne. U oba mjerenja su djevojke iz skupine 1 te mladići iz skupine 3 imali najveći prosječni unos energije. U studiji nad korejskim odraslim osobama, unos hrane je bio najveći u ispitanika koji su sve obroke konzumirali u društvu (Chae i sur., 2018). To se donekle slaže s rezultatima ovog istraživanja, pošto su oni koji su sve obroke konzumirali sami imali najniži energetske unos, međutim najveće energetske unose su imale skupine onih ispitanika koji su neke obroke konzumirali u društvu.

Za vrijeme oba mjerenja su sve skupine (oba spola) imale nižu prosječnu nutritivnu gustoću ugljikohidrata od preporučene (150 g/1000 kcal). Također, u svih skupina je za vrijeme drugog mjerenja nutritivna gustoća bila niža u odnosu na prvo mjerenje. U mladića je to snižavanje prosječne nutritivne gustoće bilo izraženije. U djevojaka je najveća promjena bila u skupini 3, gdje je došlo do snižavanja prosječne nutritivne gustoće za gotovo 15 %. U mladića su najveće promjene bile u skupinama 3 i 4, gdje je za vrijeme drugog mjerenja nutritivna gustoća bila za oko 20 % niža u odnosu na prvo mjerenje. Zanimljivo je naglasiti kako su te skupine za vrijeme prvog mjerenja imale najadekvatniju nutritivnu gustoću ugljikohidrata, a za vrijeme drugog mjerenja imaju najneadekvatniji. Kada bi se promatrale razlike između nutritivne gustoće u mladića i djevojaka, moglo bi se primijetiti kako su za vrijeme drugog mjerenja sve skupine djevojaka imale veće prosječne nutritivne gustoće od istih tih skupina u mladića. Nadalje, za vrijeme prvog mjerenja su sve skupine imale postotak energetskog unosa od ugljikohidrata u preporučenom rasponu prema AMDR-u. Za vrijeme drugog mjerenja su sve skupine djevojaka također imale unos u preporučenom rasponu. U mladića je samo skupina 1 imala unos u preporučenom rasponu, na nižoj granici preporučenog raspona (45,09 % kcal).

Sve skupine za vrijeme oba mjerenja su imale prosječnu nutritivnu gustoću masti blago veću od preporučene vrijednosti (33 g/1000 kcal). Za vrijeme prvog mjerenja je prosječna nutritivna gustoća varirala između 33,1-37,05 g/1000 kcal, a za vrijeme drugog mjerenja između 34,77-

40,61 g/1000 kcal. Razlike u prosječnoj nutritivnoj gustoći između različitih skupina i istog spola uglavnom nisu bile značajne. Kada bismo promatrali jednake skupine različitih spolova, razlike također uglavnom ne bi bile značajne. Sve skupine su za vrijeme prvog mjerenja imale prosječan unos masti u preporučenom AMDR rasponu. Za vrijeme drugog mjerenja su također gotovo sve skupine imale prosječan unos u preporučenom rasponu, uz iznimku mladića iz skupine 1 i 3, koji su imali blago povišen postotak energetskeg unosa od masti.

Prosječna nutritivna gustoća proteina je u svih skupina za vrijeme oba mjerenja bila viša od preporučene (35 g/1000 kcal). Istoimene skupine su za vrijeme drugog mjerenja imale veću prosječnu nutritivnu gustoću u odnosu na prvo mjerenje. U djevojaka je najveća razlika bila u skupini 3, gdje je nutritivna gustoća u drugom mjerenju bila 32,4 % viša i odnosu na prvo mjerenje. U mladića su najveće promjene između mjerenja bile u skupinama 0 i 4, gdje je prosječne nutritivne gustoće bile 33 % te 40,2 % više u odnosu na prvo mjerenje. Nadalje, promatrajući istoimene skupine različitog spola za vrijeme pojedinog mjerenja, moguće je primijetiti kako mladići uglavnom imaju višu prosječnu nutritivnu gustoću proteina (iznimka su skupine 0 i 4 za vrijeme prvog mjerenja). Sve skupine za vrijeme oba mjerenja su imale postotak energetskeg unosa od proteina u preporučenom rasponu prema AMDR vrijednostima.

Prosječna nutritivna gustoća vlakana je bila niža od preporučene (13 g/1000 kcal) u svim skupinama za vrijeme oba mjerenja. Valja naglasiti kako je i u mladića i u djevojaka, za vrijeme oba mjerenja, najniža prosječna nutritivna gustoća vlakana bila u onih koji su sve obroke konzumirali sami (skupina 4), ali razlike uglavnom nisu bile značajne. Najviša nutritivna gustoća u djevojaka je u oba mjerenja uočena u skupinama 2 i 3. U mladića je za vrijeme prvog mjerenja najviša prosječna nutritivna gustoća uočena u mladića iz skupine 3, a za vrijeme drugog mjerenja u skupini 2. Promatrajući istoimene skupine istog spola, zamjetno je kako je prosječna nutritivna gustoća vlakana u djevojaka viša, a u mladića niža za vrijeme drugog mjerenja. Djevojke su imale veće prosječne nutritivne gustoće vlakana od mladića iz istoimenih skupina za vrijeme pojedinih mjerenja u gotovo svim skupinama, uz iznimku skupine 4 za vrijeme prvog mjerenja. U tablicama 29, 30, 31 i 32 se nalaze prosječni unosi vitamina i postotci preporučenog unosa te prosječne nutritivne gustoće vitamina za ispitanike podijeljene po postotku obroka koje su konzumirali sami.

**Tablica 29.** Prosječni unosi vitamina i % preporučenog unosa u ispitanika podijeljenih u skupine ovisno postotku broja obroka koje su konzumirali sami za prvo mjerenje

	Djevojke 0	Djevojke 1	Djevojke 2	Djevojke 3	Djevojke 4	Mladići 0	Mladići 1	Mladići 2	Mladići 3	Mladići 4
<b>Tiamin (mg)</b>	1,04 ± 0,6	1,3 ± 0,9	1,23±0,8 1	1,12±0,7 5	0,92±0,6 8	1,71±0,9 4	1,91±1,3	2,05±1,2	2,04±1,1 6	1,61±0,9 2
<b>% preporuke</b>	237,54 ± 104,31	246,85 ± 139,51	241,1 ± 127,62	211,7 ± 93,99	274,38 ± 157,5	235,06 ± 99,91	246,54 ± 112,55	266,58 ± 116,06	259,34 ± 115,62	311,59 ± 208,18
<b>Riboflavin (mg)</b>	1,23 ± 0,75	1,54 ± 1,13	1,62 ± 1,15	1,68 ± 1,15	1,06 ± 0,77	1,96 ± 1,09	2,2 ± 1,18	2,53 ± 1,5	2,56 ± 1,49	1,87 ± 1,32
<b>% preporuke</b>	88,07± 53,81	110,48 ± 81,13	115,93 ± 82,22	120,05 ± 82,29	75,85 ± 55,5	140,28 ± 78,29	157,58 ± 84,98	180,88 ± 107,35	182,9 ± 106,65	134,1 ± 94,47
<b>Niacin (mg)</b>	15,31 ± 12,33	18,12 ± 14,09	19,18 ± 14,22	18,99 ± 16,08	10,69 ± 8,28	25,72 ± 20,19	28,09 ± 17,58	29,35 ± 19,87	30,46 ± 22,84	17,24 ± 10,77
<b>% preporuke</b>	195,36 ± 131,93	189,94 ± 132,68	205,34 ± 120,41	193,95 ± 126,26	183,71 ± 131,7	189,73 ± 127,69	196,39 ± 102,69	206,2 ± 117,95	203,11 ± 100,46	186,99 ± 136,54
<b>Folat (µg)</b>	228,08 ± 176,08	220,52 ± 160,27	258,94 ± 215,31	262,95 ± 141,69	131,87 ± 117,1	275,17 ± 134,26	365,03 ± 233,15	368,5 ± 244,84	367,6 ± 213,23	276,28 ± 180
<b>% preporuke</b>	91,23 ± 70,43	88,21 ± 64,1	103,57 ± 86,12	105,18 ± 56,67	52,75 ± 46,84	110,07 ± 53,7	146,01 ± 93,26	147,4 ± 97,93	147,04 ± 85,29	110,51 ± 72
<b>Pantotenska kiselina (mg)</b>	3,86 ± 2,32	4,53 ± 3,66	4,59 ± 2,5	4,41 ± 2,72	2,59 ± 1,69	6,83 ± 5,59	7,25 ± 3,68	7,25 ± 3,86	6,98 ± 3,75	6,78 ± 4,35
<b>% preporuke</b>	77,2 ± 46,47	90,79 ± 73,29	91,81 ± 50,07	88,23 ± 54,4	51,99 ± 33,94	136,67 ± 111,99	145,18 ± 73,61	145,15 ± 77,25	139,74 ± 75,03	135,73 ± 87,19
<b>Vitamin B6 (mg)</b>	1,32 ± 0,91	1,62 ± 1,13	1,79 ± 1,35	1,74 ± 1,29	0,95 ± 0,85	2,22 ± 1,43	2,43 ± 1,36	2,67 ± 1,54	2,92 ± 1,74	2,02 ± 1,12
<b>% preporuke</b>	101,68 ± 70,44	124,8 ± 87,09	138,06 ± 104,56	134,38 ± 99,9	73,19 ± 66,04	148,03 ± 95,78	162,27 ± 91,08	178,49 ± 103,14	195,02 ± 116,27	134,91 ± 74,95
<b>Vitamin B12 (µg)</b>	3,17 ± 3,63	4,06 ± 3,63	4,51 ± 4,88	3,99 ± 3,17	2,16 ± 2,11	4,9 ± 4,31	5,13 ± 3,2	6,35 ± 5	6,8 ± 5,51	3,84 ± 2,87
<b>% preporuke</b>	79,29 ± 90,8	101,7 ± 90,76	112,76 ± 122,23	99,9 ± 79,32	54,19 ± 52,79	122,58 ± 107,88	128,42 ± 80,05	158,78 ± 125,19	170,11 ± 137,84	96,17 ± 71,96
<b>Vitamin D (µg)</b>	1,23 ± 1,4	1,52 ± 1,89	1,62 ± 1,78	1,15 ± 1,03	0,8 ± 0,96	2,26 ± 2,07	2,17 ± 1,79	2,94 ± 3,07	2,51 ± 2,42	1,29 ± 1,04
<b>% preporuke</b>	8,22± 9,34	10,14 ± 12,63	10,8 ± 11,88	7,72 ± 6,88	5,33 ± 6,43	15,08 ± 13,83	14,46 ± 11,96	19,61 ± 20,48	16,74 ± 16,19	8,61 ± 6,94
<b>Vitamin E (mg)</b>	8,03 ± 6,4	11,47 ± 9,72	9,99 ± 7,74	7,93 ± 5,28	3,44 ± 3,43	13,25 ± 10,51	14,77 ± 10,29	14,79 ± 10,49	14,62 ± 12,03	13,23 ± 10,4
<b>% preporuke</b>	73,01 ± 58,27	104,3 ± 88,44	90,88 ± 70,39	72,16 ± 48,06	31,3 ± 31,19	101,93 ± 80,86	113,62 ± 79,2	113,8 ± 80,75	112,47 ± 92,6	101,77 ± 80,03
<b>Vitamin C (mg)</b>	94,42 ± 129,97	91,67 ± 94,61	105,44 ± 134,61	168,86 ± 201,37	46,08 ± 58,74	93,02 ± 69,43	123,26 ± 122,52	122,47 ± 135,68	130,57 ± 114,5	97,99 ± 97,47
<b>% preporuke</b>	125,89 ± 173,29	122,23 ± 126,15	140,59 ± 179,48	225,14 ± 268,49	61,44 ± 78,32	109,44 ± 81,68	145,01 ± 144,14	144,09 ± 159,62	153,61 ± 134,71	115,29 ± 114,68
<b>Vitamin K (µg)</b>	36,6 ± 49,46	52,93 ± 77,91	61,42 ± 93,23	34,76 ± 27,09	14,76 ± 13,01	63,62 ± 87,05	65,34 ± 94,48	89,21 ± 203,03	61,18 ± 57,27	17,43 ± 18,06
<b>% preporuke</b>	56,32 ± 76,09	81,43 ± 119,86	94,49 ± 143,44	53,47 ± 41,69	22,7 ± 20,03	97,87 ± 133,93	100,53 ± 145,36	137,25 ± 312,35	94,12 ± 88,1	26,81 ± 27,78
<b>Vitamin A (mg)</b>	404,75 ± 779,34	389,39 ± 463,42	447,05 ± 906,74	477,68 ± 583,11	316,19 ± 520,05	535,54 ± 593,25	550,93 ± 712,92	886,25 ± 1278,3	534,32 ± 646,1	223,49 ± 198,02
<b>% preporuke</b>	82,6 ± 159,04	79,46 ± 94,57	91,23 ± 185,05	97,48 ± 119	64,53 ± 106,13	92,33 ± 102,28	94,98 ± 122,91	152,8 ± 220,39	92,12 ± 111,39	38,53 ± 34,14

Ispitanici su podijeljeni u različite skupine po slijedećem redosljedu: skupina 0: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u društvu; skupina 1: ispitanici koji su 0,01-33,33 % obroka konzumirali sami; skupina 2: ispitanici koji su 33,34-66,66 % obroka konzumirali sami; skupina 3: ispitanici koji su 66,67-99,99 % obroka konzumirali sami; skupina 4: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u sami.

**Tablica 30.** Prosječni unosi vitamina i % preporučenog unosa u ispitanika podijeljenih u skupine ovisno postotku broja obroka koje su konzumirali sami za drugo mjerenje

	Djevojke 0	Djevojke 1	Djevojke 2	Djevojke 3	Djevojke 4	Mladići 0	Mladići 1	Mladići 2	Mladići 3	Mladići 4
<b>Tiamin (mg)</b>	1,13 ± 0,61	1,23 ± 0,65	1,38 ± 0,9	1,04 ± 0,7	1,24 ± 0,8	2,04 ± 1,28	2,03 ± 1,26	2,15 ± 1,24	2,17 ± 1,45	1,88 ± 1,27
<b>% preporuke</b>	244,77 ± 108,28	253,1 ± 104,88	282,96 ± 159,67	208,22 ± 101,18	304,28 ± 153,77	255,63 ± 120,18	247,69 ± 107,15	275,87 ± 117,77	263,17 ± 132,25	258,34 ± 166,36
<b>Riboflavin (mg)</b>	1,23 ± 0,59	1,43 ± 0,71	1,49 ± 0,8	1,4 ± 0,87	1,17 ± 0,82	2,25 ± 1,24	2,44 ± 1,37	2,4 ± 1,32	2,55 ± 1,4	2,65 ± 2,01
<b>% preporuke</b>	95,23 ± 46,15	110,37 ± 55,37	115,03 ± 61,72	108,18 ± 67,01	90,55 ± 63,32	173,64 ± 95,7	188,33 ± 106,14	184,86 ± 101,85	196,38 ± 108,45	204,01 ± 154,89
<b>Niacin (mg)</b>	19,16 ± 13,64	18,28 ± 11,66	19,63 ± 14,95	25,29 ± 14,93	18,01 ± 13,79	36,93 ± 24,89	30,02 ± 21,68	33,65 ± 22,72	35,69 ± 22,17	36,81 ± 30,9
<b>% preporuke</b>	235,74 ± 163,37	208,83 ± 132,9	216,05 ± 126,59	302,78 ± 177,38	235,43 ± 164,3	259,8 ± 140,37	202,99 ± 117,41	243,61 ± 156,06	242,38 ± 127,05	293,88 ± 184,17
<b>Folat (µg)</b>	198,21 ± 129,89	222,23 ± 118,22	237,49 ± 132,07	216,49 ± 155,17	187,32 ± 196,49	305,43 ± 167,52	362,1 ± 297,92	331,13 ± 201,7	348,92 ± 185,71	331,45 ± 256,78
<b>% preporuke</b>	79,28 ± 51,95	88,89 ± 47,28	94,99 ± 52,82	86,59 ± 62,07	74,93 ± 78,59	122,17 ± 67,01	144,84 ± 119,17	132,45 ± 80,68	139,56 ± 74,28	132,58 ± 102,71
<b>Pantotenska kiselina (mg)</b>	4,14 ± 1,85	4,54 ± 2,27	4,77 ± 3,07	4,56 ± 2,39	3,98 ± 2,57	7,61 ± 3,55	7,72 ± 4,74	7,71 ± 4,71	7,94 ± 4,05	8,46 ± 5,44
<b>% preporuke</b>	82,82 ± 37,02	90,94 ± 45,49	95,55 ± 61,46	91,37 ± 47,84	79,7 ± 51,43	152,29 ± 71,07	154,52 ± 94,89	154,39 ± 94,31	158,8 ± 81,12	169,29 ± 108,99
<b>Vitamin B6 (mg)</b>	1,61 ± 0,84	1,62 ± 0,97	1,77 ± 1,08	1,9 ± 0,99	1,54 ± 1,06	2,81 ± 1,55	2,46 ± 1,55	2,83 ± 1,64	2,94 ± 1,62	2,74 ± 1,9
<b>% preporuke</b>	123,94 ± 64,65	125,16 ± 74,69	136,83 ± 83,73	146,27 ± 76,68	119,04 ± 81,65	187,61 ± 103,93	164,25 ± 103,34	188,92 ± 109,61	196,05 ± 108,08	182,85 ± 127,08
<b>Vitamin B12 (µg)</b>	3,07 ± 1,91	3,68 ± 2,59	3,84 ± 2,96	4,24 ± 3,75	3,66 ± 4,85	5,97 ± 4,3	6,85 ± 7,13	6,48 ± 4,65	6,45 ± 4,94	6,07 ± 4,53
<b>% preporuke</b>	76,79 ± 47,95	92,22 ± 64,77	96,22 ± 74,01	106,01 ± 93,87	91,54 ± 121,42	149,25 ± 107,72	171,25 ± 178,25	162,24 ± 116,38	161,42 ± 123,54	151,93 ± 113,27
<b>Vitamin D (µg)</b>	1,29 ± 1,26	1,51 ± 1,29	1,46 ± 1,57	1,3 ± 1,61	1,47 ± 1,73	3,23 ± 3,44	2,9 ± 2,85	2,98 ± 2,8	3,32 ± 3,05	3,07 ± 2,6
<b>% preporuke</b>	8,6 ± 8,41	10,07 ± 8,66	9,78 ± 10,51	8,68 ± 10,75	9,85 ± 11,54	21,54 ± 22,97	19,33 ± 19	19,91 ± 18,72	22,16 ± 20,39	20,49 ± 17,37
<b>Vitamin E (mg)</b>	8,49 ± 5,25	10,12 ± 6,72	9,39 ± 8,13	8,7 ± 4,92	8,96 ± 6,49	14,96 ± 9,92	14,19 ± 11,15	13,96 ± 12,5	13,83 ± 10,28	12,67 ± 12,4
<b>% preporuke</b>	77,19 ± 47,78	92,02 ± 61,13	85,37 ± 73,99	79,11 ± 44,77	81,51 ± 59,09	115,15 ± 76,35	109,22 ± 85,77	107,4 ± 96,16	106,46 ± 79,1	97,49 ± 95,42
<b>Vitamin C (mg)</b>	79,08 ± 86,1	87,54 ± 91,85	89,21 ± 107,62	75,45 ± 53,89	87 ± 156,94	105,05 ± 120,57	98,39 ± 136,66	93,21 ± 81,03	77,67 ± 73,43	74,68 ± 83,96
<b>% preporuke</b>	98,86 ± 107,62	109,42 ± 114,81	111,51 ± 134,53	94,32 ± 67,36	108,75 ± 196,17	116,72 ± 133,97	109,32 ± 151,84	103,56 ± 90,03	86,3 ± 81,59	82,98 ± 93,29
<b>Vitamin K (µg)</b>	90,26 ± 269,25	50,08 ± 57,32	46,17 ± 116,5	43,83 ± 40,25	33,72 ± 35,46	81,65 ± 178,46	94,19 ± 271,45	90 ± 291,54	82,01 ± 168,19	41,89 ± 28,19
<b>% preporuke</b>	128,95 ± 384,65	71,54 ± 81,88	65,96 ± 166,43	62,61 ± 57,51	48,17 ± 50,66	116,64 ± 254,95	134,56 ± 387,78	128,58 ± 416,49	117,17 ± 240,27	59,84 ± 40,27
<b>Vitamin A (mg)</b>	246,12 ± 291,62	339,32 ± 448,36	348,63 ± 808,15	501,75 ± 868,85	255,25 ± 414,59	469,24 ± 639,99	709,03 ± 1689,39	595,42 ± 970,16	751,05 ± 1403,25	385,17 ± 328,47
<b>% preporuke</b>	50,22 ± 59,51	69,25 ± 91,5	71,14 ± 164,92	102,39 ± 177,31	52,09 ± 84,61	82,32 ± 112,27	124,39 ± 296,38	104,46 ± 170,2	131,76 ± 246,18	67,57 ± 57,62

Ispitanici su podijeljeni u različite skupine po slijedećem redosljedu: skupina 0: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u društvu; skupina 1: ispitanici koji su 0,01-33,33 % obroka konzumirali sami; skupina 2: ispitanici koji su 33,34-66,66 % obroka konzumirali sami; skupina 3: ispitanici koji su 66,67-99,99 % obroka konzumirali sami; skupina 4: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u sami.



**Tablica 31.** Prosječna nutritivna gustoća vitamina u ispitanika podijeljenih u skupine ovisno o postotku obroka koje su konzumirali sami za vrijeme prvog mjerenja

	Djevojke 0	Djevojke 1	Djevojke 2	Djevojke 3	Djevojke 4	Mladići 0	Mladići 1	Mladići 2	Mladići 3	Mladići 4
<b>Tiamin (mg/1000 kcal)</b>	0,71 ± 0,31	0,74 ± 0,41	0,72 ± 0,38	0,63 ± 0,28	0,82 ± 0,47	0,7 ± 0,3	0,74 ± 0,33	0,8 ± 0,34	0,78 ± 0,34	0,93 ± 0,62
<b>Riboflavin (mg/1000 kcal)</b>	0,82 ± 0,32	0,86 ± 0,49	0,95 ± 0,52	0,97 ± 0,54	0,9 ± 0,35	0,81 ± 0,36	0,84 ± 0,28	0,97 ± 0,41	0,98 ± 0,42	1,07 ± 0,81
<b>Niacin (mg/1000 kcal)</b>	10,62 ± 7,17	10,33 ± 7,21	11,17 ± 6,55	10,55 ± 6,86	9,99 ± 7,16	10,32 ± 6,94	10,68 ± 5,58	11,21 ± 6,41	11,04 ± 5,46	10,17 ± 7,42
<b>Folat (µg/1000 kcal)</b>	159,09 ± 125,23	125,18 ± 65,99	152,11 ± 106,03	162,73 ± 68,96	125,77 ± 89,96	117,32 ± 51,44	138,39 ± 73,1	144,12 ± 72,14	143,44 ± 63,25	152,13 ± 101,68
<b>Pantotenska kiselina (mg/1000 kcal)</b>	2,62 ± 1,09	2,56 ± 1,95	2,8 ± 1,98	2,49 ± 0,87	2,65 ± 1,89	2,81 ± 1,93	2,8 ± 1,04	2,79 ± 0,96	2,66 ± 0,95	4,03 ± 3,09
<b>Vitamin B6 (mg/1000 kcal)</b>	0,87 ± 0,41	0,93 ± 0,58	1,03 ± 0,66	0,96 ± 0,54	0,84 ± 0,64	0,92 ± 0,52	0,94 ± 0,42	1,03 ± 0,44	1,09 ± 0,43	1,16 ± 0,74
<b>Vitamin B12 (µg/1000 kcal)</b>	1,98 ± 1,4	2,26 ± 1,89	2,55 ± 2,38	2,42 ± 1,89	1,81 ± 1,31	1,99 ± 1,51	1,96 ± 0,96	2,45 ± 1,47	2,56 ± 1,75	2,26 ± 1,83
<b>Vitamin D (µg/1000 kcal)</b>	0,8 ± 0,85	0,83 ± 0,93	0,94 ± 1,07	0,7 ± 0,63	0,87 ± 1,29	0,92 ± 0,75	0,85 ± 0,64	1,1 ± 0,96	1 ± 0,9	0,77 ± 0,71
<b>Vitamin E (mg/1000 kcal)</b>	5,42 ± 3,44	6,26 ± 4,61	6,14 ± 5,4	4,67 ± 2,83	2,94 ± 2,01	5,52 ± 3,99	5,61 ± 3,18	5,77 ± 3,66	5,34 ± 3,32	7,72 ± 6,74
<b>Vitamin C (mg/1000 kcal)</b>	68,75 ± 96,62	55,19 ± 54,05	61,69 ± 69,28	96,89 ± 94,24	41,43 ± 43,04	39,2 ± 27,78	48,42 ± 48,89	47,58 ± 46,41	52,5 ± 47,08	53,72 ± 50,15
<b>Vitamin K (µg/1000 kcal)</b>	26,35 ± 33,08	28,96 ± 41,95	36,52 ± 46,59	22,49 ± 18,32	14,9 ± 15,41	24,62 ± 24,01	23,99 ± 28,23	36,69 ± 89,91	25,14 ± 28,15	9,61 ± 8,97
<b>Vitamin A (mg/1000 kcal)</b>	252,32 ± 487,52	213,61 ± 231,37	243,02 ± 377,97	269,06 ± 295,7	209,12 ± 239,96	224,66 ± 239,19	206,23 ± 236,33	331,01 ± 440,28	200,5 ± 205,75	122,43 ± 105,34

Ispitanici su podijeljeni u različite skupine po slijedećem redosljedu: skupina 0: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u društvu; skupina 1: ispitanici koji su 0,01-33,33 % obroka konzumirali sami; skupina 2: ispitanici koji su 33,34-66,66 % obroka konzumirali sami; skupina 3: ispitanici koji su 66,67-99,99 % obroka konzumirali sami; skupina 4: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u sami.

**Tablica 32.** Prosječna nutritivna gustoća vitamina u ispitanika podijeljenih u skupine ovisno o postotku obroka koje su konzumirali sami za vrijeme drugog mjerenja

	Djevojke 0	Djevojke 1	Djevojke 2	Djevojke 3	Djevojke 4	Mladići 0	Mladići 1	Mladići 2	Mladići 3	Mladići 4
<b>Tiamin (mg/1000 kcal)</b>	0,73 ± 0,32	0,76 ± 0,31	0,85 ± 0,48	0,62 ± 0,3	0,91 ± 0,46	0,76 ± 0,36	0,74 ± 0,32	0,83 ± 0,35	0,79 ± 0,39	0,77 ± 0,5
<b>Riboflavin (mg/1000 kcal)</b>	0,79 ± 0,29	0,88 ± 0,35	0,91 ± 0,39	0,87 ± 0,46	0,84 ± 0,33	0,86 ± 0,34	0,93 ± 0,51	0,92 ± 0,36	0,92 ± 0,33	1 ± 0,45
<b>Niacin (mg/1000 kcal)</b>	12,82 ± 8,88	11,35 ± 7,22	11,75 ± 6,88	16,46 ± 9,64	12,8 ± 8,93	14,13 ± 7,63	11,04 ± 6,38	13,25 ± 8,48	13,18 ± 6,91	15,98 ± 10,01
<b>Folat (µg/1000 kcal)</b>	130,54 ± 87,16	141,8 ± 72,24	152,01 ± 84,52	140,12 ± 108,77	145,61 ± 128,17	121,28 ± 57,79	143,77 ± 140,2	128,01 ± 63,32	133,31 ± 71,23	133,54 ± 58,43
<b>Pantotenska kiselina (mg/1000 kcal)</b>	2,69 ± 0,9	2,8 ± 1,1	2,9 ± 1,39	2,82 ± 1,24	3,03 ± 1,53	2,91 ± 0,84	2,91 ± 1,73	2,96 ± 1,28	2,94 ± 1,3	3,41 ± 1,26
<b>Vitamin B6 (mg/1000 kcal)</b>	1,06 ± 0,49	1,02 ± 0,62	1,08 ± 0,52	1,23 ± 0,6	1,13 ± 0,6	1,06 ± 0,38	0,92 ± 0,46	1,1 ± 0,56	1,07 ± 0,46	1,14 ± 0,52
<b>Vitamin B12 (µg/1000 kcal)</b>	2,03 ± 1,36	2,34 ± 1,55	2,39 ± 1,77	2,94 ± 2,86	2,29 ± 2,28	2,36 ± 1,83	2,75 ± 3,76	2,55 ± 1,71	2,32 ± 1,38	2,31 ± 1,24
<b>Vitamin D (µg/1000 kcal)</b>	0,83 ± 0,73	0,97 ± 0,77	0,91 ± 1,02	0,79 ± 0,92	1 ± 0,88	1,13 ± 0,97	1,01 ± 0,81	1,11 ± 0,92	1,19 ± 0,99	1,19 ± 0,84
<b>Vitamin E (mg/1000 kcal)</b>	5,59 ± 3,37	6,27 ± 3,69	5,54 ± 3,78	5,78 ± 2,94	6,76 ± 3,95	5,53 ± 2,33	5,08 ± 3,02	5,06 ± 3,42	5,2 ± 3,63	5,22 ± 3,7
<b>Vitamin C (mg/1000 kcal)</b>	50,96 ± 45,9	55,32 ± 61,99	56,34 ± 62,82	50,8 ± 36,85	62,05 ± 95,65	40,93 ± 41,94	37,18 ± 41,57	36,44 ± 30,55	31,03 ± 31,77	39,21 ± 52,63
<b>Vitamin K (µg/1000 kcal)</b>	66,84 ± 207,12	31,87 ± 34,33	32,43 ± 95,87	28,06 ± 25	25,81 ± 26,87	34,56 ± 74,17	37,07 ± 116,66	34,86 ± 104,16	36,49 ± 79,6	23,08 ± 22,25
<b>Vitamin A (mg/1000 kcal)</b>	155,3 ± 189,49	212,61 ± 294,18	212,4 ± 493,92	317,41 ± 603,63	166,25 ± 208,54	164,41 ± 187,68	303,76 ± 918,49	234,83 ± 458,46	265,71 ± 427,99	146,33 ± 90,94

Ispitanici su podijeljeni u različite skupine po slijedećem redosljedu: skupina 0: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u društvu; skupina 1: ispitanici koji su 0,01-33,33 % obroka konzumirali sami; skupina 2: ispitanici koji su 33,34-66,66 % obroka konzumirali sami; skupina 3: ispitanici koji su 66,67-99,99 % obroka konzumirali sami; skupina 4: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u sami.

Djevojke iz svih skupina su za vrijeme oba mjerenja imale prosječni unos tiamina i niacina viši od preporučenih AR vrijednosti, a prosječni unos vitamina D niži od preporučene AI vrijednosti. Također, djevojke iz svih skupina su imale unos vitamina B6 viši od preporučene AR vrijednosti. Za vrijeme prvog mjerenja, najadekvatnije prosječne unose vitamina su imale djevojke iz skupine 2. Od 12 promatranih vitamina, djevojke iz skupine 2 su imale adekvatan prosječan unos 11 vitamina (više od 90 % od preporučenih AR/AI vrijednosti). Jedino je prosječni unos vitamina D bio niži od preporučenog, no unos vitamina D je niži od preporuke u svih skupina. Djevojke iz skupina 1 i 3 su imale adekvatan unos za 8 promatranih vitamina. Najmanje primjerene prosječne unose vitamina su imale djevojke iz skupine 4 te su imale neadekvatan unos za čak 10 vitamina, a adekvatan samo za niacin i tiamin. Također, imale su vrlo nizak prosječan unos nekih vitamina, što je posebice izraženo kod vitamina E (31,3 % od preporučene vrijednosti) te vitamina K (22,7 % od preporučene vrijednosti). Za vrijeme drugog mjerenja, djevojke iz skupina 1,2 i 3 su imale najadekvatnije prosječne unose te su imale adekvatan unos za 8 promatranih vitamina te neadekvatan za 4. Djevojke iz skupina 0 i 4 su imale adekvatan

unos za samo 4 vitamina te neadekvatan za njih 8. U djevojaka iz skupine 4 se posebno ističe prosječan unos vitamina A (52,1 % od preporučene vrijednosti) te vitamina K (48,2 % od preporučene vrijednosti), a u djevojaka iz skupine 0 prosječan unos vitamina A (50,2 % od preporučene vrijednosti). Kada bi se umjesto prosječnih unosa promatrale prosječne nutritivne gustoće, razlike u adekvatnosti unosa vitamina između skupina bile bi slabije uočljivije. Za vrijeme oba mjerenja, sve skupine su imale adekvatnu prosječnu nutritivnu gustoću za 7 vitamina (tiamin, riboflavin, niacin, pantotenska kiselina, vitamin B6, B12 te vitamin C), a neadekvatnu za njih 4 (folat te vitamini D, E i A). Također, djevojke iz svih skupina su imale adekvatnu nutritivnu gustoću za unos vitamina K u drugom mjerenju. Dakle, jedina razlika u adekvatnosti prosječnih nutritivnih gustoća je uočena kod vitamina K za vrijeme prvog mjerenja, gdje su djevojke iz skupina 3 i 4 imale neadekvatnu prosječnu nutritivnu gustoću. Također, valja naglasiti kako su za vrijeme prvog mjerenja, uglavnom djevojke iz skupine 4 imale neprihvatljive prosječne nutritivne gustoće od onih vitamina kod kojih je utvrđeno da sve skupine imaju neadekvatan unos. U drugom mjerenju su najmanje prihvatljive unose uglavnom imale djevojke iz skupine 0.

Prosječni unosi vitamina kod mladića su uglavnom bili adekvatni za sve vitamine za vrijeme oba mjerenja. Iznimke su prosječni unosi vitamini A i K u mladića iz skupine 4 za vrijeme oba mjerenja te prosječni unos vitamina C u mladića iz skupine 3 i 4. Također, prosječni unosi vitamina D su bili daleko neadekvatni u svih skupina za vrijeme oba mjerenja. Kada bi se umjesto prosječnih unosa promatrale prosječne nutritivne gustoće, unos vitamina za većinu vitamina bi bio adekvatan. Prosječna nutritivna gustoća vitamina D je bila neadekvatna u svih grupa za vrijeme oba mjerenja, a prosječna nutritivna gustoća vitamina A je bila adekvatna jedino u mladića iz skupine 2 za vrijeme prvog mjerenja. Također, prosječna nutritivna gustoća folata je bila ispod preporučene vrijednosti u mladića iz skupine 0 za vrijeme oba mjerenja, a vitamina K u mladića iz skupine 4 za vrijeme prvog mjerenja.

U korejskih odraslih ispitanika je unos tiamina, riboflavina te vitamina A bio viši u osoba koje su neke ili sve obroke konzumirali u društvu (Chae i sur., 2018). Unosi navedenih vitamina su u ovom istraživanju također su uglavnom bili viši u onih koji su neke ili sve obroke konzumirali u društvu.

U tablicama 33, 34, 35 i 36 se nalaze prosječni unosi minerala te postotci preporučenog unosa, kao i prosječne nutritivne gustoće za minerale u ispitanika podijeljenih prema postotku obroka koje su konzumirali sami.

**Tablica 33.** Prosječni unosi minerala i % preporučenog unosa u ispitanika podijeljenih u skupine ovisno postotku broja obroka koje su konzumirali sami za prvo mjerenje

1. krug	Djevojke 0	Djevojke 1	Djevojke 2	Djevojke 3	Djevojke 4	Mladići 0	Mladići 1	Mladići 2	Mladići 3	Mladići 4
<b>Kalcij (mg)</b>	669,67 ± 362,93	801,94 ± 511,36	789,45 ± 534,23	804,1 ± 472,28	577,78 ± 309,81	955,2 ± 488,84	1073,9 ± 567,01	1048,59 ± 495,33	1061,97 ± 480,74	674,46 ± 394,78
<b>Kalcij (mg) % preporuke</b>	69,75 ± 37,8	83,53 ± 53,26	82,23 ± 55,64	83,76 ± 49,19	60,18 ± 32,27	99,5 ± 50,92	111,86 ± 59,06	109,22 ± 51,59	110,62 ± 50,07	70,25 ± 41,12
<b>Željezo (mg)</b>	7,48 ± 4,83	10,23 ± 8,08	10,55 ± 9,78	9,91 ± 7,89	6,41 ± 7	14 ± 9,57	12,98 ± 7,75	15,8 ± 12,06	17,21 ± 15,97	7,84 ± 3,12
<b>Željezo (mg) % preporuke</b>	106,87 ± 69,03	146,16 ± 115,46	150,85 ± 139,73	141,57 ± 112,77	91,65 ± 100,06	175,12 ± 119,74	162,29 ± 96,89	197,6 ± 150,78	215,15 ± 199,7	98,12 ± 39
<b>Magnezij (mg)</b>	192,2 ± 85,97	229,7 ± 125,94	246,05 ± 120,07	258,92 ± 134,46	148,35 ± 85,12	299,78 ± 90,76	334,1 ± 174,51	322,01 ± 135,67	344,41 ± 169,63	227,73 ± 60,34
<b>Magnezij (mg) % preporuke</b>	76,88 ± 34,39	91,88 ± 50,37	98,42 ± 48,03	103,57 ± 53,78	59,34 ± 34,05	99,92 ± 30,25	111,36 ± 58,17	107,33 ± 45,22	114,8 ± 56,54	75,91 ± 20,11
<b>Fosfor (mg)</b>	926,7 ± 478,11	1070,83 ± 662,45	1114,54 ± 573,16	1106,19 ± 618,34	716,98 ± 426,21	1466,88 ± 655,06	1698,51 ± 834,68	1678,17 ± 703,04	1665,45 ± 831,2	1088,85 ± 416,81
<b>Fosfor (mg) % preporuke</b>	144,79 ± 74,7	167,31 ± 103,5	174,14 ± 89,55	172,84 ± 96,61	112,02 ± 66,59	229,2 ± 102,35	265,39 ± 130,42	262,21 ± 109,85	260,22 ± 129,87	170,13 ± 65,12
<b>Kalij (mg)</b>	1705,02 ± 899	1968,23 ± 1071,05	2227,7 ± 1217,05	2471,91 ± 1479,34	1283,35 ± 984,57	2668,17 ± 1035,42	2997,03 ± 1494,07	3020,24 ± 1438,97	3222,56 ± 1439,54	2070,84 ± 991,26
<b>Kalij (mg) % preporuke</b>	48,71 ± 25,68	56,23 ± 30,6	63,64 ± 34,77	70,62 ± 42,26	36,66 ± 28,13	76,23 ± 29,58	85,62 ± 42,68	86,29 ± 41,11	92,07 ± 41,12	59,16 ± 28,32
<b>Selen (mg)</b>	54,72 ± 39,38	59,38 ± 42,39	58,55 ± 36,28	50,98 ± 34,36	45,26 ± 35,55	85,91 ± 54,64	94,56 ± 57,33	96,02 ± 59,18	95,32 ± 48,31	71,71 ± 34,36
<b>Selen (mg) % preporuke</b>	78,18 ± 56,26	84,82 ± 60,56	83,65 ± 51,84	72,83 ± 49,09	64,66 ± 50,79	122,73 ± 78,06	135,09 ± 81,9	137,17 ± 84,54	136,17 ± 69,02	102,45 ± 49,09
<b>Cink (mg)</b>	7,37 ± 6,25	9,05 ± 6,76	8,36 ± 4,6	7,32 ± 3,65	4,55 ± 2,57	12,37 ± 8,59	11,86 ± 5,27	12,57 ± 6,49	13,71 ± 7,25	8,19 ± 3,95
<b>Cink (mg) % preporuke</b>	74,45 ± 63,18	91,45 ± 68,33	84,49 ± 46,47	73,98 ± 36,95	46,05 ± 26	104,86 ± 72,81	100,52 ± 44,74	106,57 ± 55	116,22 ± 61,48	69,42 ± 33,54
<b>Natrij (mg)</b>	2109,06 ± 1071,08	2420,4 ± 1525,84	2291,44 ± 1241,11	2008,89 ± 904,28	1126,31 ± 648,55	3506,32 ± 1364,86	3815,24 ± 2189,94	3900,15 ± 2139,09	3789,06 ± 2018,04	2060,39 ± 1558,22
<b>Natrij (mg) % preporuke</b>	105,45 ± 53,55	121,02 ± 76,29	114,57 ± 62,05	100,44 ± 45,21	56,31 ± 32,42	175,31 ± 68,24	190,76 ± 109,49	195 ± 106,95	189,45 ± 100,9	103,01 ± 77,91

Ispitanici su podijeljeni u različite skupine po slijedećem redosljedu: skupina 0: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u društvu; skupina 1: ispitanici koji su 0,01-33,33 % obroka konzumirali sami; skupina 2: ispitanici koji su 33,34-66,66 % obroka konzumirali sami; skupina 3: ispitanici koji su 66,67-99,99 % obroka konzumirali sami; skupina 4: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u sami.

**Tablica 34.** Prosječni unosi minerala i % preporučenog unosa u ispitanika podijeljenih u skupine ovisno postotku broja obroka koje su konzumirali sami za drugo mjerenje

2. krug	Djevojke 0	Djevojke 1	Djevojke 2	Djevojke 3	Djevojke 4	Mladići 0	Mladići 1	Mladići 2	Mladići 3	Mladići 4
<b>Kalcij (mg)</b>	656,89 ± 333,14	742,85 ± 457,5	721,69 ± 289,62	718,57 ± 372,15	425,38 ± 246,29	1024,24 ± 583,53	1127,71 ± 628,78	1127,53 ± 616,7	1135,5 ± 654,49	1090,09 ± 836,05
<b>Kalcij (mg) % preporuke</b>	76,38 ± 38,73	86,37 ± 53,19	83,91 ± 33,67	83,55 ± 43,27	49,46 ± 28,63	119,09 ± 67,85	131,12 ± 73,11	131,1 ± 71,7	132,03 ± 76,1	126,75 ± 97,21
<b>Željezo (mg)</b>	8,94 ± 5,2	9,07 ± 4,9	9,61 ± 5,91	9,45 ± 6,29	7,82 ± 7,95	14,66 ± 8,35	14,78 ± 8,65	14,78 ± 9,94	15,22 ± 7,95	12,27 ± 6,81
<b>Željezo (mg) % preporuke</b>	127,75 ± 74,39	129,63 ± 70,03	137,37 ± 84,53	135 ± 89,96	111,76 ± 113,65	244,36 ± 139,3	246,46 ± 144,24	246,41 ± 165,69	253,67 ± 132,59	204,57 ± 113,61
<b>Mg (mg)</b>	215,91 ± 86,64	225,89 ± 103,9	240,29 ± 101,36	244,17 ± 121,44	172,43 ± 91,61	339,78 ± 163,53	348,3 ± 184,52	352,87 ± 162,08	358,23 ± 173,44	312,3 ± 153,17
<b>Magnezij (mg) % preporuke</b>	71,97 ± 28,88	75,29 ± 34,63	80,09 ± 33,78	81,39 ± 40,48	57,47 ± 30,53	97,08 ± 46,72	99,51 ± 52,72	100,82 ± 46,3	102,35 ± 49,55	89,23 ± 43,76
<b>Fosfor (mg)</b>	982,13 ± 418,8	1070,71 ± 508,31	1097,36 ± 462,8	1139,57 ± 608,2	953,11 ± 691,52	1829,45 ± 846,71	1834,14 ± 938,24	1853,74 ± 846,08	1931,67 ± 902,99	1933,11 ± 991,16
<b>Fosfor (mg) % preporuke</b>	178,57 ± 76,14	194,67 ± 92,42	199,52 ± 84,14	207,19 ± 110,58	173,29 ± 125,73	332,62 ± 153,94	333,48 ± 170,59	337,04 ± 153,83	351,21 ± 164,18	351,47 ± 180,21
<b>Kalij (mg)</b>	1991,94 ± 917,41	2124,13 ± 1014,36	2070,82 ± 892,34	2112,83 ± 870,1	1691,75 ± 1162,84	3044,59 ± 1545,58	3132,93 ± 1730,61	3171,22 ± 1418,64	3201,61 ± 1388,16	3074,16 ± 1795,83
<b>Kalij (mg) % preporuke</b>	56,91 ± 26,21	60,68 ± 28,98	59,16 ± 25,49	60,36 ± 24,86	48,33 ± 33,22	86,98 ± 44,15	89,51 ± 49,44	90,6 ± 40,53	91,47 ± 39,66	87,83 ± 51,3
<b>Selen (mg)</b>	58,84 ± 34,6	64,47 ± 37,13	65,09 ± 45,05	69,7 ± 35,89	63,68 ± 56,48	133,81 ± 77,04	112,9 ± 79,13	123,12 ± 85,06	135,32 ± 90,55	137,14 ± 83,79
<b>Selen (mg) % preporuke</b>	84,06 ± 49,44	92,1 ± 53,04	92,98 ± 64,36	99,57 ± 51,28	90,98 ± 80,69	191,16 ± 110,06	161,29 ± 113,04	175,89 ± 121,52	193,31 ± 129,36	195,92 ± 119,7
<b>Cink (mg)</b>	8,26 ± 3,84	8,5 ± 4,35	8,68 ± 5,03	8,23 ± 4,95	8,39 ± 8,26	14,73 ± 7,15	14,84 ± 7,72	14,47 ± 8,32	14,92 ± 8,37	14,4 ± 8,77
<b>Cink (mg) % preporuke</b>	108,69 ± 50,57	111,96 ± 57,34	114,33 ± 66,26	108,32 ± 65,21	110,46 ± 108,75	158,41 ± 76,97	159,65 ± 83,04	155,67 ± 89,51	160,48 ± 90,06	154,87 ± 94,32
<b>Natrij (mg)</b>	2423,51 ± 1144,5	2664,22 ± 1427,99	2442,86 ± 1513,14	2076,62 ± 1488,18	1966,83 ± 1671,72	4140,04 ± 2227,91	4381,58 ± 2291,46	4301,31 ± 2552,25	5008,81 ± 4155,13	3488,97 ± 1721,64
<b>Natrij (mg) % preporuke</b>	121,17 ± 57,22	133,21 ± 71,39	122,14 ± 75,65	103,83 ± 74,4	98,34 ± 83,58	207 ± 111,39	219,07 ± 114,57	215,06 ± 127,61	250,44 ± 207,75	174,44 ± 86,08

Ispitanici su podijeljeni u različite skupine po slijedećem redosljedu: skupina 0: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u društvu; skupina 1: ispitanici koji su 0,01-33,33 % obroka konzumirali sami; skupina 2: ispitanici koji su 33,34-66,66 % obroka konzumirali sami; skupina 3: ispitanici koji su 66,67-99,99 % obroka konzumirali sami; skupina 4: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u sami.

**Tablica 35.** Prosječna nutritivna gustoća minerala u ispitanika podijeljenih u skupine ovisno o postotku obroka koje su konzumirali sami za vrijeme prvog mjerenja

1. krug	Kalcij (mg/1000 kcal)	Željezo (mg/1000 kcal)	Magnezij (mg/1000 kcal)	Fosfor (mg/1000 kcal)	Kalij (mg/1000 kcal)	Selen (mg/1000 kcal)	Cink (mg/1000 kcal)	Natrij (mg/1000 kcal)
Djevojke 0	488,87 ±222,43	4,94 ±1,65	134,73 ±34,06	633,82 ±162,6	1175,39 ±438,12	38,56 ±24,88	4,88 ±2,04	1464,29 ±607,33
Djevojke 1	466,12 ±202,59	5,91 ±4,44	132,37 ±38,63	597,45 ±172,41	1130,94 ±397,03	32,67 ±15,38	5,16 ±3,5	1363,2 ±530,05
Djevojke 2	478,91 ±306,63	5,95 ±3,84	144,16 ±55,16	643,75 ±217,01	1273,57 ±449,41	34,1 ±18,05	4,78 ±1,67	1333,61 ±493,99
Djevojke 3	483 ±173,96	5,78 ±3,74	151,6 ±45,28	640,47 ±218,7	1396,52 ±432,24	31,16 ±23,84	4,35 ±1,63	1243,11 ±514,97
Djevojke 4	626,04 ±487,28	4,9 ±2,6	144,58 ±58,83	673,95 ±268,81	1147,17 ±692,2	50,35 ±47,05	4,45 ±2,07	1103,06 ±407,25
Mladići 0	392,01 ±135,76	5,88 ±3,49	126,9 ±28,87	604,38 ±147,68	1104,11 ±270,44	36,84 ±20,47	5,02 ±2,87	1463,81 ±415,11
Mladići 1	422,38 ±173,19	5,03 ±1,9	128,47 ±32,5	644,08 ±167,32	1160,86 ±336,19	36,24 ±17,5	4,62 ±1,04	1466,05 ±549,84
Mladići 2	424,65 ±180,47	6,15 ±4,37	127,73 ±32,08	658,91 ±143,62	1171,39 ±324,54	36,5 ±17,53	4,93 ±1,72	1522,38 ±556,3
Mladići 3	421,2 ±136,84	6,48 ±4,96	132,15 ±25,08	635,61 ±137,67	1251,39 ±359,96	37,96 ±17,05	5,35 ±2,39	1510,07 ±722,12
Mladići 4	392,58 ±229,01	4,32 ±0,98	131,95 ±47,63	612,02 ±212,9	1143,31 ±483,02	42,97 ±29,59	4,53 ±1,69	1024 ±482,37

Ispitanici su podijeljeni u različite skupine po slijedećem redosljedu: skupina 0: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u društvu; skupina 1: ispitanici koji su 0,01-33,33 % obroka konzumirali sami; skupina 2: ispitanici koji su 33,34-66,66 % obroka konzumirali sami; skupina 3: ispitanici koji su 66,67-99,99 % obroka konzumirali sami; skupina 4: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u sami.

**Tablica 36.** Prosječna nutritivna gustoća minerala u ispitanika podijeljenih u skupine ovisno o postotku obroka koje su konzumirali sami za vrijeme drugog mjerenja

2. krug	Kalcij (mg/1000 kcal)	Željezo (mg/1000 kcal)	Magnezij (mg/1000 kcal)	Fosfor (mg/1000 kcal)	Kalij (mg/1000 kcal)	Selen (mg/1000 kcal)	Cink (mg/1000 kcal)	Natrij (mg/1000 kcal)
Djevojke 0	432,31 ± 172,4	5,87 ± 3,2	142,45 ± 46,68	639,45 ± 198,13	1306,16 ± 484,45	39,16 ± 22,21	5,49 ± 2,72	1585,48 ± 586,29
Djevojke 1	457,17 ± 202,04	5,6 ± 3	137,62 ± 42,7	654,22 ± 205,47	1304,74 ± 474,53	40,07 ± 21,71	5,17 ± 2,1	1654,36 ± 769,07
Djevojke 2	459,8 ± 171,7	5,81 ± 2,79	149,29 ± 46,96	682,38 ± 188,34	1286,32 ± 433,23	39,79 ± 24,13	5,32 ± 2,22	1512,85 ± 754,72
Djevojke 3	456,45 ± 198,81	5,77 ± 3,31	149,98 ± 42,44	688,97 ± 181,56	1334,66 ± 403,11	43,79 ± 20,37	5,12 ± 3,33	1262,17 ± 492,06
Djevojke 4	339,35 ± 171,43	5,5 ± 3,46	140,95 ± 85,98	694,08 ± 274,07	1293,19 ± 751,08	46,25 ± 37,43	5,68 ± 3,62	1377,3 ± 764,24
Mladići 0	408,05 ± 204,57	5,66 ± 2,12	134,73 ± 45,74	704,71 ± 192,6	1174,55 ± 368,33	50,88 ± 24,22	5,94 ± 3,54	1619,28 ± 684,54
Mladići 1	431,64 ± 207,95	5,64 ± 3,51	129,5 ± 40,54	684,3 ± 211,03	1164,33 ± 390,94	41,8 ± 25,25	5,58 ± 2,26	1628,16 ± 535,18
Mladići 2	443,59 ± 186,59	5,63 ± 2,7	138,17 ± 41,47	709,59 ± 177,26	1226,86 ± 352,29	47,18 ± 27,03	5,47 ± 1,92	1597,77 ± 593,05
Mladići 3	425,21 ± 204,78	5,69 ± 2,36	132,7 ± 39,16	699,75 ± 171,62	1194,56 ± 419,75	47,84 ± 21,13	5,37 ± 1,84	1778,1 ± 926,66
Mladići 4	433,74 ± 224,2	5 ± 1,43	131,05 ± 31,31	807,75 ± 185,64	1256,16 ± 364,91	56,66 ± 30,09	5,92 ± 2,4	1573,86 ± 743,99

Ispitanici su podijeljeni u različite skupine po slijedećem redosljedu: skupina 0: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u društvu; skupina 1: ispitanici koji su 0,01-33,33 % obroka konzumirali sami; skupina 2: ispitanici koji su 33,34-66,66 % obroka konzumirali sami; skupina 3: ispitanici koji su 66,67-99,99 % obroka konzumirali sami; skupina 4: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u sami.

Za vrijeme oba mjerenja djevojke iz svih skupina su imale adekvatan prosječni unos željeza i fosfora, a sve skupine su imale neadekvatan unos kalcija i kalija. Djevojke iz skupine 1 su imale najadekvatnije prosječne unose minerala za vrijeme prvog mjerenja te su imale adekvatan unos za 5 od 8 promatranih minerala. Djevojke iz skupina 2 i 3 su imale adekvatan prosječni unos za 4 minerala, iz skupine 0 za 3, a djevojke iz skupine 4 su imale adekvatan unos za samo 2 minerala. Za vrijeme prvog mjerenja, jedino su djevojke iz skupine 1 imale adekvatan unos cinka (91,45 % od preporučene vrijednosti), a jedino su djevojke iz skupine 4 imale neadekvatan unos natrija (56,31 % od preporučene vrijednosti). Nadalje, valja naglasiti kako su djevojke iz skupine 4 imale vrlo niske prosječne unose kalija (36,6 % od preporučenog unosa) te cinka (46,1 % od preporučenog unosa), kao i neprimjeren unos kalcija (60,2 % od preporučenog unosa). Za vrijeme drugog mjerenja, djevojke iz skupina 1, 2, 3 i 4 su imale adekvatan unos za 5 od 8 promatranih minerala, a djevojke iz skupine 0 za njih 4. Djevojke iz svih skupina su imale adekvatan prosječan unos cinka, dok su za vrijeme prvog mjerenja adekvatan prosječni unos imale samo djevojke iz skupine 1. Iako se većini skupina povećao prosječni unos cinka (iznimka djevojke iz skupine 1), vjerojatno je tome razlog smanjenje preporučene AR vrijednosti za djevojke iznad 18 godina (sa 9,9 mg/dan na 7,6 mg/dan). Također, sve skupine su imale neadekvatan prosječni unos magnezija. Djevojke iz skupine 0 su bile jedina skupina koja je imala neadekvatan prosječni unos selena (84,1 % od preporučene vrijednosti). Nadalje, valja spomenuti kako su djevojke iz skupine 4 imale neprimjerenije prosječne unose kalcija, magnezija te kalija u odnosu na druge skupine. Unos kalcija je bio značajno niži u odnosu na sve skupine, unos magnezija u odnosu na skupine 2 i 3, dok unos kalija nije bio značajno niži. Kada bi se umjesto prosječnih unosa promatrale prosječne nutritivne gustoće, moglo bi se primijetiti kako bi djevojke iz skupine 4 za vrijeme prvog mjerenja jedine imale adekvatnu prosječnu nutritivnu gustoću kalcija te daleko najvišu prosječnu nutritivnu gustoću selena. Također, zanimljivo je kako su sve skupine djevojkica imale neadekvatnu nutritivnu gustoću željeza za oba mjerenja, a prosječni unosi u svih skupina su bili adekvatni. Razlog tome su vjerojatno više preporučene vrijednosti za unos željeza u američkim preporukama u odnosu na europske. Za vrijeme drugog mjerenja, odstupanje od drugih skupina su pokazale jedino prosječna nutritivna gustoća kalcija u djevojkica iz skupine 4 te nutritivna gustoća natrija u djevojkica iz skupine 3, koje su bile niže u odnosu na ostale skupine.

U mladića su za vrijeme oba mjerenja sve skupine imale adekvatan prosječni unos željeza, fosfora te selena. Većina grupa je imala neadekvatan prosječni unos kalija, uz iznimke mladića

iz skupine 3 za vrijeme oba mjerenja te mladića iz skupine 2 za vrijeme drugog mjerenja. Za vrijeme prvog mjerenja su sve skupine mladića, osim mladića iz skupine 4, imale adekvatne unose kalcija, magnezija i cinka. S druge strane, jedino su mladići iz skupine 4 imali adekvatan prosječni unos natrija, dok je u mladića iz drugih skupina bio značajno viši. Za vrijeme drugog mjerenja, sve skupine su imale adekvatan prosječni unos kalcija te cinka. Nadalje, sve skupine, osim skupine 4, imale su adekvatan prosječni unos magnezija. Sve skupine mladića su imale daleko previsok prosječni unos natrija te su jedino mladići iz skupine 4 imali prosječni unos niži od 200 % od preporučenog unosa, dok su mladići iz skupine 3 imali unos čak 2,5 puta veći od preporučenog. Kada se umjesto prosječnih unosa promatraju prosječne nutritivne gustoće, rezultati pokazuju kako mladići iz skupina 0 i 4 imaju neadekvatnu prosječnu nutritivnu gustoću kalcija za vrijeme prvog mjerenja. Također, za vrijeme prvog mjerenja mladići iz skupine 4 imaju značajno nižu prosječnu nutritivnu gustoću natrija u odnosu na druge skupine, dok mladići iz skupine 3 imaju značajno višu za vrijeme drugog mjerenja.

U korejskih odraslih ispitanika je unos fosfora, željeza i kalcija bio veći u osoba koje su obroke veći u onih ispitanika koji su neke ili sve obroke konzumirali u društvu (Chae i sur., 2018). U ovom istraživanju je uglavnom najmanji unos navedenih minerala u oba spola bio najniži u osoba koje su sve obroke konzumirali sami, a najveći u onih koji su neke obroke konzumirali u društvu.

U tablicama 37 i 38 se nalaze prosječni unosi voća i povrća te prosječni postotci energetskeg unosa od voća i povrća, brze hrane, negaziranih i gaziranih zaslađenih pića te dodanih šećera za ispitanike podijeljene u odnosu na postotak broja obroka koje su konzumirali sami.



**Tablica 37.** Prosječni unos voća i povrća te prosječni postotci energetskeg unosa od voća i povrća, brze hrane, gaziranih i negaziranih zaslađenih pića te dodanih šećera u ispitanika podijeljenih u odnosu na postotak broja obroka koje su konzumirali sami za vrijeme prvog mjerenja

1. krug	Voće i povrće (g)	Voće i povrće (% kcal)	Brza hrana (% kcal)	Negazirana zaslađena pića (% kcal)	Gazirana zaslađena pića (% kcal)	Dodani šećeri (% kcal)
Djevojke 0	258,01 ± 331,92	8,73 ± 12,34	22,94 ± 26,78	4,68 ± 8,96	1,47 ± 4,29	11,17 ± 8,49
Djevojke 1	185,74 ± 230,92	6,68 ± 9,88	22,7 ± 20,96	3,7 ± 8,34	1,72 ± 4,66	13,6 ± 16,23
Djevojke 2	270,11 ± 299,89	8,93 ± 10,07	15,98 ± 18,69	2,1 ± 4,29	1,25 ± 5,32	11,07 ± 7,29
Djevojke 3	407,15 ± 403,43	11,63 ± 9,68	19,13 ± 25,13	7,98 ± 12,16	1,39 ± 4,4	14,07 ± 9,4
Djevojke 4	120,55 ± 158,47	10,4 ± 10,63	28,77 ± 21,44	3,49 ± 6,02	1,39 ± 3,3	8,34 ± 12,44
Mladići 0	260,22 ± 266,5	5,4 ± 5,6	20,14 ± 18,84	2,25 ± 3,77	2,86 ± 6,56	11,38 ± 7,43
Mladići 1	314,06 ± 385,38	6,39 ± 6,76	25,24 ± 18,89	4 ± 5,42	2,24 ± 4	11,61 ± 7,84
Mladići 2	285,09 ± 345,22	5,34 ± 5,64	20,73 ± 17,96	3,03 ± 4,52	1,63 ± 3,71	10,22 ± 6,64
Mladići 3	396,73 ± 567,33	8,21 ± 8,35	22,19 ± 19,49	3,15 ± 5,31	2,14 ± 4,12	15,09 ± 39,68
Mladići 4	314,58 ± 384,98	7,84 ± 6,79	13,03 ± 19,92	8,58 ± 8,02	1,71 ± 4,21	10,59 ± 7,08

Ispitanici su podijeljeni u različite skupine po slijedećem redoslijedu: skupina 0: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u društvu; skupina 1: ispitanici koji su 0,01-33,33 % obroka konzumirali sami; skupina 2: ispitanici koji su 33,34-66,66 % obroka konzumirali sami; skupina 3: ispitanici koji su 66,67-99,99 % obroka konzumirali sami; skupina 4: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u sami.

Ukupni unos voća je podrazumijevao unos svježeg, kuhanog, konzerviranog ili sušenog voća, orašastog voća te voćnih sokova. Ukupni unos povrća je podrazumijevao unos zelenog povrća, korjenastog povrća, povrća za salatu (uključujući rajčice), mahunarke, ostalo povrće te jela od miješanog povrća, ali nije uključivao krumpir. Osim toga, u unos voća i povrća je uvršteno samo jasno navedeno voće i povrće, a nije uvršteno voće i povrće iz složenih jela (Prynne i sur., 2006). Brza hrana je uključivala svu slanu hranu koja se „brzo“ konzumira, kao što su hamburgeri, pizze, sendviči, slane pite te ostala slana peciva. Negazirani zaslađeni sokovi su uključivali proizvedene voćne sokove, ali nisu uključivali gazirane zaslađene sokove i mlijeko. Gazirani zaslađeni sokovi su uključivali nedijetalna zaslađena i gazirana pića (Lioret i sur., 2009). Dodani šećeri su definirani kao rafinirani šećeri dodani tijekom kuhanja ili proizvodnje. Zaslađivači koji su ubrojani u ovu definiciju su: šećer (granulirani (saharoz), smeđi, u prahu i javor), monosaharidi i disaharidi (npr. laktoza, fruktoza, glukoza i maltoza), sirupi od jednog sastojka (svijetli kukuruzni, tamni kukuruzni, visokofruktozni kukuruz, slat javor, sirak), med i melasa te maltodekstrin. Šećerni alkoholi nisu bili ubrojani (Louie i sur., 2015).

**Tablica 38.** Prosječni unos voća i povrća te prosječni postotci energetskeg unosa od voća i povrća, brze hrane, gaziranih i negaziranih zaslađenih pića te dodanih šećera u ispitanika podijeljenih u odnosu na postotak broja obroka koje su konzumirali sami za vrijeme drugog mjerenja

2. krug	Voće i povrće (g)	Voće i povrće (% kcal)	Brza hrana (% kcal)	Negazirana zaslađena pića (% kcal)	Gazirana zaslađena pića (% kcal)	Dodani šećeri (%kcal)
Djevojke 0	186,17 ± 207,92	7,59 ± 9,23	21,59 ± 25,19	2,14 ± 4,23	1,23 ± 3,01	9,06 ± 6,51
Djevojke 1	205,58 ± 256,76	7,21 ± 9,66	21,71 ± 19,32	1,94 ± 4,72	0,49 ± 1,66	8,55 ± 7,5
Djevojke 2	243,84 ± 274,03	8,63 ± 9,35	18,15 ± 19,21	1,69 ± 3,2	1,11 ± 3,17	8,17 ± 6,13
Djevojke 3	191,83 ± 176,33	7,82 ± 8,45	9,55 ± 13,32	1,95 ± 4,3	1,42 ± 4,68	8,74 ± 7,19
Djevojke 4	174,91 ± 175,95	8,6 ± 9,47	14,86 ± 22,23	3,73 ± 6,48	0 ± 0	12,92 ± 11,71
Mladići 0	250,57 ± 286,88	4,96 ± 5,71	28,22 ± 20,32	2,19 ± 4,33	1,96 ± 4,23	7,22 ± 5,85
Mladići 1	211,92 ± 280,42	5,02 ± 7,12	29,93 ± 24,85	2,1 ± 4,92	2,42 ± 4,74	8,62 ± 7,1
Mladići 2	246,42 ± 287,86	5,68 ± 6,69	25,16 ± 19,15	2,18 ± 4,37	1,79 ± 4,44	8,59 ± 7,7
Mladići 3	206,11 ± 293,05	5,66 ± 8,47	25,5 ± 20,6	0,82 ± 1,72	1 ± 2,84	7,05 ± 8,51
Mladići 4	157,08 ± 131,93	4,37 ± 5,22	19,59 ± 22,85	0,86 ± 1,49	1,97 ± 4,76	8,09 ± 7,9

Ispitanici su podijeljeni u različite skupine po slijedećem redoslijedu: skupina 0: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u društvu; skupina 1: ispitanici koji su 0,01-33,33 % obroka konzumirali sami; skupina 2: ispitanici koji su 33,34-66,66 % obroka konzumirali sami; skupina 3: ispitanici koji su 66,67-99,99 % obroka konzumirali sami; skupina 4: ispitanici koji su sve obroke konzumirali u sami.

Ukupni unos voća je podrazumijevao unos svježeg, kuhanog, konzerviranog ili sušenog voća, orašastog voća te voćnih sokova. Ukupni unos povrća je podrazumijevao unos zelenog povrća, korjenastog povrća, povrća za salatu (uključujući rajčice), mahunarke, ostalo povrće te jela od miješanog povrća, ali nije uključivao krumpir. Osim toga, u unos voća i povrća je uvršteno samo jasno navedeno voće i povrće, a nije uvršteno voće i povrće iz složenih jela (Prynne i sur., 2006). Brza hrana je uključivala svu slanu hranu koja se „brzo“ konzumira, kao što su hamburgeri, pizze, sendviči, slane pite te ostala slana peciva. Negazirani zaslađeni sokovi su uključivali proizvedene voćne sokove, ali nisu uključivali gazirane zaslađene sokove i mlijeko. Gazirani zaslađeni sokovi su uključivali nedijetalna zaslađena i gazirana pića (Lioret i sur., 2009). Dodani šećeri su definirani kao rafinirani šećeri dodani tijekom kuhanja ili proizvodnje. Zaslađivači koji su ubrojani u ovu definiciju su: šećer (granulirani (saharoz), smeđi, u prahu i javor), monosaharidi i disaharidi (npr. laktoza, fruktoza, glukoza i maltoza), sirupi od jednog sastojka (svijetli kukuruzni, tamni kukuruzni, visokofruktozni kukuruz, slatki javor, sirak), med i melasa te maltodekstrin. Šećerni alkoholi nisu bili ubrojani (Louie i sur., 2015).

Za vrijeme prvog mjerenja, samo djevojčice iz skupine 3 imaju prosječan unos voća i povrća veći od minimalne preporuke od 400 g. Daleko najniži prosječni unos voća i povrća imaju djevojke iz skupine 4 (120,6 g). Djevojke iz skupine 4 su čak 28,8 % energetskeg unosa unijele konzumacijom brze hrane, dok su najmanji prosječni postotak energetskeg unosa od brze hrane imale djevojke iz skupine 2 (16 %). Osim toga, skupina 3 je imala najniže postotke energetskeg unosa od gaziranih i negaziranih zaslađenih pića (značajno niže od skupina 1,2 i 4). Nadalje, jedino su djevojke iz skupine 4 imale prosječni energetskeg unos od dodanih šećera manji od 10 % (8,3 %) za vrijeme prvog mjerenja. Za vrijeme drugog mjerenja, niti jedna skupina nije imala

prosječni unos voća niti blizu minimalnom preporučenom unosu od 400 g te su ponovno djevojke iz skupine 4 imale najniži prosječni unos voća, iako veći u odnosu na prvo mjerenje. Najniži postotak energetskeg unosa od brze hrane su imale djevojke iz skupine 3, dok su najviše unose imale djevojke iz skupina 0 i 1. Za razliku od prvog mjerenja kada su jedino djevojke iz skupine 4 imale prosječni postotak energetskeg unosa niži od 10 %, u drugom mjerenju su jedino one imale unos veći od 10 % ukupnog energetskeg unosa.

U mladića su za vrijeme prvog mjerenja sve skupine imale niži prosječni unos voća i povrća od 400 g te su jedino mladići iz skupine 3 gotovo dostigli taj unos (396,7 g). Svejedno, prosječni unosi su bili veći nego u djevojaka iz istoimenih skupina (osim skupine 3). Najviši prosječni postotak energetskeg unosa od brze hrane su imali mladići iz skupine 1, koji su četvrtinu energetskeg unosa unijeli konzumacijom brze hrane, a najmanji postotak su imali mladići iz skupine 4 (13 %). S druge strane, skupina 4 je imala daleko najveći postotak energetskeg unosa od negaziranih zaslađenih pića (8,6 %). Sve skupine su imale unos dodanih šećera veći od 10 % od ukupnog energetskeg unosa (najveći skupina 3). Za vrijeme drugog mjerenja, značajno su se smanjili prosječni unosi voća i povrća u odnosu na prvo mjerenje, što je najviše izraženo u mladića iz skupina 3 i 4, a jedino je skupina 3 imala donekle sličan prosječan unos. Skupina 4 je ponovno imala najniži prosječan postotak energetskeg unosa od brze hrane (19,6 %), dok su sve ostale skupine imale postotak veći od 25 %. Nadalje, mladići iz svih skupina su imali niži prosječni postotak energetskeg unosa od dodanih šećera manji od 10%. Studija nad finskim adolescentima dobi od 11 godina je utvrdila kako su dječaci i djevojčice koji su percipirali veću učestalost unosa voća i povrća kod svojih roditelja te prijatelja imali veću učestalost unosa voća i povrća (Lehto i sur., 2016). To na neki način sugerira kako je unos voća i povrća veći kada se konzumira u društvu. U ovom istraživanju su najniže unose voća i povrća imali oni koji su sve obroke konzumirali sami, a najveće unose su imale skupine ispitanika koji su neke obroke konzumirali u društvu.

S obzirom na visoke standardne devijacije koje ukazuju na veliku raspršenost podataka, u prilogu 3 se nalaze tablice s postotcima ispitanika u različitim kategorijama unosa voća i povrća te postotaka energetskeg unosa od brze hrane, gaziranih i negaziranih zaslađenih pića te dodanih šećera.

Za vrijeme prvog mjerenja, djevojke iz skupina 0, 1 i 4 su imale preko 40 % ispitanica s unosom voća i povrća manjim od 50 g. Oko četvrtine djevojaka iz skupina 1 i 2 su imale unos voća i povrća 200-400 g. Najviše ispitanica iz skupine 3 je imalo unos voća veći od 400 g (38,1 %), a

najmanje iz skupina 1 i 4 (oko 11 %). Za vrijeme drugog mjerenja, djevojke iz svih skupina su imale trećinu ili više ispitanica s unosom manjim od 50 g, a najviše ispitanica s unosom većim od 400 g je bio u skupini 2 (20,2 %). Samo 10,7 % ispitanica je imalo unos voća i povrća veći od 400 g, što je daleko manje od 38,1 % za vrijeme prvog mjerenja. Svejedno, najmanji postotak ispitanica s unosom većim od 400 g je bio u skupini 4 (8,3 %). U mladića su za vrijeme prvog mjerenja najveći postotci ispitanika s unosom voća i povrća manjim od 50 g bili iz skupina 2 (33,8 % ispitanika) i 4 (41,7% ispitanika). Za vrijeme drugog mjerenja su sve skupine imale barem trećinu ispitanika s unosom manjim od 50 g, a mladići iz skupine 1 su imali gotovo 45 % ispitanika u toj kategoriji unosa. Nadalje, za vrijeme prvog mjerenja je najviše mladića iz skupine 4 je imalo postotak unosa veći od 400 g (33,3 % ispitanika), a ostale skupine su imale 24-28,9 % ispitanika s takvim unosom.

Djevojke iz skupina 0,2 i 3 su imale preko 40 % ispitanica s postotkom energetskeg unosa od brze hrane manjim od 5 % za vrijeme prvog mjerenja. Skupina 4 je imala najmanji postotak ispitanica u toj kategoriji (22,2 %). Najviše ispitanica iz skupine 0 (25,4 %) te skupine 4 (22,2 %) je imalo više od 40 % energetskeg unosa od brze hrane. Za vrijeme drugog mjerenja je preko 60% ispitanica iz skupina 3 i 4 imalo postotak energetskeg unosa od brze hrane manji od 5 %. Unos brze hrane veći od 40 % energetskeg unosa je ponovno imao najveći postotak djevojaka iz skupine 0 (23,5 %) te skupine 4 (25 %). Najmanji postotak ih je bio u skupini 3, (samo 3,6 %). Za vrijeme oba mjerenja je polovica mladića iz skupine 4 imala postotak unosa od brze hrane manji od 5 %. Za vrijeme prvog mjerenja su mladići iz skupine 4 imali i najmanji postotak onih koji su više od 40 % energetskeg unosa dobili konzumacijom brze hrane (8,3 % ispitanika), međutim za vrijeme drugog mjerenja ih je bilo najviše (33,3 %). Općenito, za vrijeme drugog mjerenja je došlo do povećanja broja ispitanika u kategoriji postotka energetskeg unosa od brze hrane većeg od 40 % u svih skupina mladića u odnosu na prvo mjerenje.

Za vrijeme oba mjerenja, sve skupine u oba spola su imale najveći postotak ispitanika s manje od 1 % energetskeg unosa od negaziranih zaslađenih pića. Nadalje, za vrijeme prvog mjerenja je preko 20 % djevojaka iz skupina 3 i 4 te preko 40 % mladića iz skupine 4 imalo postotak energetskeg unosa od negaziranih zaslađenih pića veći od 10 %. S druge strane, svi mladići iz skupine 4 su za vrijeme drugog mjerenja imali manje od 1 % energetskeg unosa iz negaziranih zaslađenih pića. Najveći postotak svih skupina u oba spola ima manje od 1 % energetskeg unosa od gaziranih zaslađenih pića. Valja napomenuti kako su sve ispitanice iz skupine 4 za vrijeme prvog mjerenja imale manje od 1 % ukupnog energetskeg unosa od gaziranih zaslađenih pića.

Valja napomenuti kako su za vrijeme oba mjerenja, mladići uglavnom imali veći postotak ispitanika s unosom gaziranih zaslađenih pića većim od 10 % od ukupnog energetskeg unosa od djevojaka iz istoimenih skupina.

Djevojke iz skupine 4 su za vrijeme prvog mjerenja imale najveći postotak ispitanica (77,7 %) s unosom dodanih šećera manjim od 10 % ukupnog energetskeg unosa. Ostale skupine djevojaka su imale pola ili više ispitanica s energetskeg unosom od dodanih šećera većim od 10 % ukupnog energetskeg unosa, od čega je najveći postotak djevojaka iz skupine 3 (61,9 %). Za vrijeme drugog mjerenja je najviše ispitanica iz skupina 1 i 2 imalo postotak energetskeg unosa od dodanih šećera manji od 10 % (67,8 % iz skupine 1 te 65,8 % iz skupine 2). Najveći postotak ispitanica s unosom većim od 10 % energetskeg unosa su imale djevojke iz skupina 3 i 4 (46,4 % iz skupine 3 i 50 % iz skupine 4). Za vrijeme prvog mjerenja, mladići iz skupina 3 i 4 su imali najveći postotak ispitanika s energetskeg unosom od dodanih šećera manjim od 10 % ukupnog energetskeg unosa (oko 58 %). Najveći postotak onih s unosom većim od 10 % imaju mladići iz skupina 0 i 1 (oko 50 % ispitanika). Za vrijeme drugog mjerenja, mladići iz skupine 3 imaju najveći postotak ispitanika onih s postotkom energetskeg unosa od dodanih šećera manjim od 10 % (75 % ispitanika), a mladići iz skupine 1 najviše onih s postotkom većim od 10 % energetskeg unosa (40 % ispitanika). Valja napomenuti kako je za vrijeme drugog mjerenja u svim skupinama bio veći postotak ispitanika s unosom dodanih šećera manjim od 10% ukupnog energetskeg unosa u odnosu na prvo mjerenje. Adolescenti iz HELENA studije koji su glavne obroke konzumirali u društvu obitelji su bili povezivani s većim unosom zdravijih namirnica (voće i povrće, mlijeko...) te manjim unosom hrane i pića visoke energetske gustoće (slatkiši, slane grickalice, sokovi...) (Santaliestra-Pasías, 2022). Također, adolescenti iz SAD-a (12-17 godina) koji su prijavili kako često obroke konzumiraju sami, češće su konzumirali brzu hranu, slatkiše, a rjeđe voće i povrće, od onih koji su prijavili kako češće obroke konzumiraju u društvu (Reicks i sur., 2019). Rezultati ovog istraživanja se ne slažu sa tim navodima te je zapravo teško odrediti kakav je utjecaj prisustva (ili odsustva) društva na trend unosa promatranih skupina namirnica, s obzirom da razlike među skupinama nisu konzistentne, a uglavnom niti značajne. Nadalje, podaci za ispitanike podijeljene po postotku obroka konzumiranog u društvu kuće su iskorišteni za stvaranje predikcijskog modela multinomijalnom logističkom regresijom. Modeli su napravljeni posebno za prvo i drugo mjerenje te posebno za mladiće i djevojke. Za izradu modela je korišteno 28 kvantitativnih varijabli (unos voća i povrća (g), postotci energetskeg unosa od brze hrane, gaziranih i negaziranih zaslađenih pića te dodanih šećera, nutritivne

gustoće makronutrijenata, vlakana, vitamina, minerala). Kao kontrolna skupina je korištena skupina 0.

Predikcijski model izrađen s podacima od djevojaka dobivenim za vrijeme prvog mjerenja je točno predviđao u 51,8 % slučajeva, uz nesigurnost od 99,67 %. Parametri koji su najviše utjecali na model su nutritivna gustoća riboflavina (veća šansa više gustoće u skupine 2 i 3), masti i tiamina (veća šansa više gustoće u skupine 4). Model izrađen s podacima iz drugog mjerenja je točno predviđao u samo 46,8 % slučajeva, uz nesigurnost od 99 %. Parametri koji su najviše utjecali na model su nutritivna gustoća riboflavina (veća vjerojatnost za viši unos u skupina 1,2 i 3), tiamina (veća vjerojatnost za viši unos u skupina 2 i 4) te vitamina B6 (veća vjerojatnost unosa u skupine 4). Predikcijski model izrađen s podacima od mladića dobivenim za vrijeme prvog mjerenja je točno predviđao u 53,3 % slučajeva, uz nesigurnost od 98,68 %. Parametri koji su najviše utjecali na model su nutritivna gustoća riboflavina (veća vjerojatnost veće gustoće u svih skupina), tiamina i vitamina D (veća vjerojatnost veće gustoće u skupini 4) te vitamina B6 (vjerojatnost veće gustoće u skupini 3). Predikcijski model izrađen s podacima od mladića dobivenim za vrijeme drugog mjerenja je točno predviđao u 45,7 % slučajeva, uz nesigurnost od 100 %. Parametri koji su najviše utjecali na model su nutritivna gustoća riboflavina (vjerojatnost veće gustoće u skupina 1 i 4), tiamina (vjerojatnost veće gustoće u skupini 2), vitamina B6 (vjerojatnost veće gustoće u skupinama 2 i 3) te vitamina D (vjerojatnost veće gustoće u skupini 4). Čini se kako su na modele najviše utjecali nutritivne gustoće nekih vitamina, dok su nutritivne gustoće makronutrijenata, minerala te pojedinih skupina namirnica u stvaranju modela imale minoran utjecaj. Moguće je primijetiti kako je točnost multinomijalnih logističkih modela za ovaj uzorak ispitanika tek oko 50 %, što je poprilično nisko. Razlog tome bi mogla biti velika raspršenost podataka unutar svake skupine.

Čini se kako nije moguće jasno utvrditi utjecaj prisutnosti društva za vrijeme obroka na kvalitetu prehrane. Najveća adekvatnost unosa je u najvećem broju slučajeva bila u skupinama koje su pojedine obroke konzumirali u društvu (skupine 1, 2 i 3), međutim u velikom broju slučajeva razlike među skupinama nisu bile značajne. Ako su razlike bile značajne, to je uglavnom bilo u odnosu na one koji su sve obroke konzumirali sami. Međutim, s obzirom da se radi o malom broju nutrijenata i/ili skupina namirnica koje su pokazale značajnost u razlikama unosa, ipak nije moguće zaključiti da je prisutnost društva za vrijeme obroka znak veće kvalitete prehrane. Nadalje, skupine 4 su naspram ostalih skupina u gotovo svim slučajevima imala značajno manji broj ispitanika te zato ekstremno nizak ili ekstremno visok unos energije ili nekog nutrijenta u

samo jednog ili dva ispitanika može značajno utjecati na rezultate cijele skupine. Osim toga, možda bi rezultati ispali značajniji (pogotovo jer se radi o adolescentima) kada bi se promatralo da li su obroci konzumirani s obitelji, prijateljima ili s nekime drugim, ali zbog načina na koji su ispitivači bilježili društvo za vrijeme konzumacije, to u ovom istraživanju nije bilo moguće. Sve u svemu, iako je zaključak ovog istraživanja da prisutnost društva za vrijeme obroka nema značajan utjecaj na kvalitetu prehrane hrvatskih adolescenata, svakako bi trebalo uzeti u obzir limitirajuće faktore ovog istraživanja te ponoviti istraživanje za jasniji zaključak. Iako još ne postoji istraživanje provedeno na takav način, za promatranje utjecaja prisutnosti društva za vrijeme obroka, valjalo bi probati sa podjelom ispitanika u skupine prema energetske unosu konzumiranom uz prisutnost društva, umjesto podjele po broju obroka.

## 5. ZAKLJUČCI

- 1) Adolescenti koji su imali veći energetske unos konzumiran van kuće su imali manju kvalitetu prehrane te je to više bilo izraženo u djevojaka i za vrijeme prvog mjerenja. Raspodjela makronutrijenata se nije znatno razlikovala, međutim razlike u adekvatnosti unosa mikronutrijenata su definitivno bile prisutne između onih koji su više ili manje hrane konzumirali van kuće. Makar te razlike nisu uvijek bile značajne, svedeno je moguće primijetiti trend veće adekvatnosti unosa u onih koji su manji postotak energetske unosa konzumirali van kuće. Osim toga, valja naglasiti kako su oni koji su imali veću konzumaciju energije van kuće, imali znatno viši unos brze hrane, što je više izraženo u mladića.
- 2) Ovo istraživanje nije uspjelo utvrditi kakav je utjecaj prisutnosti društva za vrijeme obroka na kvalitetu prehrane. Oni koji su neke obroke konzumirali u društvu su imali najveću adekvatnost unosa pojedinih nutrijenata i skupina namirnica u odnosu na one koji su sve obroke konzumirali sami ili sve obroke konzumirali u društvu. Međutim, razlike uglavnom nisu bile značajne te se nije mogao utvrditi jasan trend utjecaja prisutnosti društva na kvalitetu prehrane. Ovi rezultati se razlikuju od većine dosad provedenih studija koje su utvrdile pozitivne utjecaje prisutnosti društva za vrijeme obroka na kvalitetu prehrane.

S obzirom da je unos pojedinih nutrijenata namirnica bio niži (ili u slučaju natrija viši) od preporuka neovisno o mjestu i društvu za vrijeme konzumacije te se to moglo primijetiti u oba mjerenja, u budućnosti bi se u srednjim školama svakako trebalo razmatrati provođenje edukacija o važnosti pravilne prehrane, izvora pojedinih nutrijenata te općenito skretati pozornost na zdrave životne navike. Nadalje, neki od načina kako poboljšati kvalitetu prehrane kada se konzumira van kuće su dostupne deklaracije hrane, mobilne aplikacije za više informacija o hrani, ali i marketinške kampanje koje će podići svijest o negativnim utjecajima konzumacije određene hrane (npr. brza hrana) na zdravlje (Allman-Farinelli i sur., 2019). Osim utjecaja na sam odabir hrane u trgovinama i restoranima, zasigurno bi pomoglo kada bi zdrava hrana adolescentima bila dostupnija i u školama, npr. kada bi svaka škola imala svoju menzu i/ili automate sa zdravim i poželjnim namirnicama.

Daljnji smjer istraživanja utjecaja mjesta konzumacije na kvalitetu prehrane bi bila točna lokacija konzumacije hrane, umjesto samo podjele na konzumaciju hrane u vlastitom domu i van kuće. Daljnji smjer istraživanja utjecaja društva na kvalitetu prehrane bi mogao uključiti preciziranje društva (npr. obitelj, prijatelji...) te možda drugačiju podjelu ispitanika u skupine po postotku energetske unosa konzumiranog u društvu.



## 6. LITERATURA

- Albani, V., Butler, L.T., Traill, W.B., Kennedy, O.B. (2017) Fruit and vegetable intake: Change with age across childhood and adolescence. *Br J Nutr* **117**, 759–765. <https://doi.org/10.1017/S0007114517000599>
- Allman-Farinelli, M., Rahman, H., Nour, M., Wellard-Cole, L., Watson, W.L. (2019) The Role of Supportive Food Environments to Enable Healthier Choices When Eating Meals Prepared Outside the Home: Findings from Focus Groups of 18 to 30-Year-Olds. *Nutrients* **11**(9), 2217. <https://doi.org/10.3390/nu11092217>
- Alotaibi, M.F. (2019) Physiology of puberty in boys and girls and pathological disorders affecting its onset. *J Adolesc* **71**, 63-71. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2018.12.007>
- Bacopolou, F., Efthymiou, V., Landis, G., Rentoumis, A., Chrousos, G.P. (2015) Waist circumference, waist-to-hip ratio and waist-to-height ratio reference percentiles for abdominal obesity among Greek adolescents. *BMC Pediatr* **15**, 50. <https://doi.org/10.1186/s12887-015-0366-z>
- Bahadoran, Z., Mirmiran, P., Azizi, F. (2016) Fast Food Pattern and Cardiometabolic Disorders: A Review of Current Studies. *Health Promot Perspect* **5**(4), 231-240. <https://doi.org/10.15171/hpp.2015.028>
- Bezerra, I.N., Medeiros, H.B., de Moura Souza, A., Sichieri, R. (2021). Contribution of away-from-home food to the energy and nutrient intake among Brazilian adolescents. *Public Health Nutr* **24**(11), 3371–3378. <https://doi.org/10.1017/S1368980020001573>
- Bliss, S.P., Navratil, A.M., Xie, J., Roberson, M.S. (2010) GnRH signaling, the gonadotrope and endocrine control of fertility. *Front Neuroendocrinol* **31**(3), 322-340. <https://doi.org/10.1016/j.yfrne.2010.04.002>
- Burns, C., Jackson, M., Gibbons, C., Stoney, R.M. (2002) Foods prepared outside the home: association with selected nutrients and body mass index in adult Australians. *Public Health Nutr* **5**(3), 441–448. <https://doi.org/10.1079/PHN2001316>
- Calcagno, M., Kahleova, H., Alwarith, J., Burgess, N.N., Flores, R.A., Busta, M.L., Barnard, N.D. (2019) The Thermic Effect of Food: A Review. *J Am Coll Nutr* **38**(6), 547-551. <https://doi.org/10.1080/07315724.2018.1552544>
- Chae, W, Ju, Y.J., Shin, J., Jang, S.I., Park, E.C. (2018) Association between eating behaviour and diet quality: eating alone vs. eating with others. *Nutr J* **17**(1), 117. <https://doi.org/10.1186/s12937-018-0424-0>

Chawner, L.R., Blundell-Birtill, P., Hetherington, M.M. (2021) Predictors of vegetable consumption in children and adolescents: analyses of the UK National Diet and Nutrition Survey (2008-2017). *Br J Nutr* **126**(2), 295-306. <https://doi.org/10.1017/S0007114520004109>

Chulani, V.L., Gordon, L.P. (2014) Adolescent growth and development. *Prim Care Clin Office* **41**, 465-487. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2014.05.002>

Corkins, M.R., Daniels, S.R., de Ferranti, S.D., Golden, N.H., Kim, J.H., Magge, S.N., Schwarzenberg, S.J. (2016) Nutrition in children and adolescents. *Med Clin N Am* **100**, 1217-1235. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2016.06.005>

Cruz, F., Ramos, E., Lopes, C., Araújo, J. (2018) Tracking of food and nutrient intake from adolescence into early adulthood. *Nutrition* **55-56**, 84-90. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2018.02.015>

Das, J.K., Salam, R.A., Thornburg, K.L., Prentice, A.M., Campisi, S., Lynne, S., Metz, A., Graber, J. (2020). Adolescence and Puberty: Understanding the Emergence of Psychopathology. U: The Cambridge Handbook of Research Methods in Clinical Psychology (Wright, A., Hallquist, M. ured.), Cambridge University Press, Cambridge, str. 205-218. <https://doi.org/10.1017/9781316995808>

Diethelm, K., Huybrechts, I., Moreno, L., De Henauw, S., Manios, Y., Beghin, L., Gonzalez-Gross, M., Le Donne, C., Cuenca-Garcia, M., Castillo, M.J., Widhalm, K., Patterson, E., Kersting, M. (2013) Nutrient intake of European adolescents: results of the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Public Health Nutr* **17**(3), 486-497. <https://doi.org/10.1017/S1368980013000463>

EFSA (European Food Safety Authority) (2017) Dietary reference values for nutrients: Summary report. *EFSA support Publ* **2017**:e15121. 92. <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2017.e15121>

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (2010a) Scientific Opinion on Dietary Reference Values for carbohydrates and dietary fibre. *EFSA J* **8**(3), 1462. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2010.1462>

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (2010b) Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. *EFSA J* **8**(3), 1641. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2010.1461>

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (2010c) Scientific Opinion on Dietary

Reference Values for water. *EFSA J* **8**(3), 1459. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2010.1459>

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (2012) Scientific Opinion on Dietary Reference Values for protein. *EFSA J* **10**(2), 2557. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2012.2557>

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (2013) Scientific Opinion on Dietary Reference Values for energy. *EFSA J* **11**(1), 3005. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2013.3005>

Golper, S., Nagao-Sato, S., Overcash, F., Reicks, M. (2021) Frequency of Meals Prepared Away from Home and Nutrient Intakes among US Adolescents (NHANES 2011-2018). *Nutrients* **13**(11), 4019. <https://doi.org/10.3390/nu13114019>

Geifman, N., Rubin, E. (2011) Towards an Age-Phenome Knowledge-base. *BMC Bioinform* **12**, 229. <https://doi.org/10.1186/1471-2105-12-229>

Gonçalves, C., Abreu, S., Padrão, P., Pinho, O., Graça, P., Breda, J., Santos, R., Moreira, P. (2016) Sodium and potassium urinary excretion and dietary intake: a cross-sectional analysis in adolescents. *Food Nutr Res* **60**, 29442. <https://doi.org/10.3402/fnr.v60.29442>

Henry, C.J.K. (2005) Basal metabolic rate studies in humans: measurement and development of new equations. *Public Health Nutr* **8**, 1133-1152. <https://doi.org/10.1079/PHN2005801>

Holm, L., Lund, T.B., Niva, M. (2015) Eating practices and diet quality: a population study of four Nordic countries. *Eur J Clin Nutr* **69**(7), 791-798. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2015.61>

Hribar, M., Hristov, H., Lavriša, Ž., Koroušić Seljak, B., Gregorič, M., Blaznik, U., Žmitek, K., Pravst, I. (2021) Vitamin D Intake in Slovenian Adolescents, Adults, and the Elderly Population. *Nutrients* **13**, 3528. <https://doi.org/10.3390/nu13103528>

Jureša, V., Musil, V., Kujundžić Tiljak, M. (2012) Growth Charts for Croatian School Children and Secular Trends in Past Twenty Years. *Coll Antropol* **36**, 47-57. <https://doi.org/10.5671/ca.2012361s.47>

Kahn, H.S., Imperatore, G., Cheng, Y.J. (2005). A population-based comparison of BMI percentiles and waist-to-height ratio for identifying cardiovascular risk in youth. *J Pediatr* **146**(4), 482–488. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2004.12.028>

Kaić-Rak, A., AntoniĆ, K. (1990) Tablice O Sastavu Namirnica I Pića; Zavod za zaštitu zdravlja SR Hrvatske, Zagreb

Larson, N., MacLehose, R., Fulkerson, J.A., Berge, J.M., Story, M., Neumark-Sztainer, D. (2013) Eating breakfast and dinner together as a family: associations with sociodemographic characteristics and implications for diet quality and weight status. *J Acad Nutr Diet* **113**(12), 1601-1609. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2013.08.011>

- Lee, K. W., Song, W. O., Cho, M. S. (2016). Dietary quality differs by consumption of meals prepared at home vs. outside in Korean adults. *Nutr Res Pract* **10**(3), 294-304. <https://doi.org/10.4162/nrp.2016.10.3.294>
- van Lee, L., Geelen, A., Hooft van Huysduynen, E., de Vries, J.H.M., van 't Veer, P., Feskens, E.J.M. (2016) Associations between company at dinner and daily diet quality in Dutch men and women from the NQplus study. *Eur J Clin Nutr* **70**, 1368–1373. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2016.123>
- Lehmann, F., Vesela, K., Haftenberger, M., Lage Barbossa, C., Mensink, G.B.M. (2020) Energy drink consumption among 12- to 17-year-olds in Germany - Results of EsKiMo II. *J Health Monit* **5**(1), 27-33. <https://doi.org/10.25646/6400>
- Lehto, E., Ray, C., Haukkala, A., Yngve, A., Thorsdottir, I., Roos, E. (2016) Do descriptive norms related to parents and friends predict fruit and vegetable intake similarly among 11-year-old girls and boys? *Br J Nutr* **115**(1), 168-175. <https://doi.org/10.1017/S0007114515003992>
- Lioret, S., Volatier, J.L., Touvier, M., Maire, B. (2009) Is food portion size a risk factor of childhood overweight? *Eur J Clin Nutr* **63**, 382-391. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602958>
- Lipsky, L.M., Haynie, D.L., Liu, D., Chaurasia, A., Gee, B., Li, K.G., Ianotti, R.J., Simons-Morton, B. (2015). Trajectories of eating behaviors in a nationally representative cohort of U.S. adolescents during the transition to young adulthood. *Int J Behav Nutr Phys Act* **12**(1), 138. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0298-x>
- Lopez-Sobaler, A.M., Aparicio, A., Rubio, J., Marcos, V., Sanchidrian, R., Santos, S., Perez-Farinos, N., Dal-Re, M.A., Villar-Villalba, C., Yusta-Boyo, M.J., Robledo, T., Castrodeza-Sans, J.J., Ortega, R.M. (2019) Adequacy of usual macronutrient intake and macronutrient distribution in children and adolescents in Spain: A National Dietary Survey on the Child and Adolescent Population, ENALIA 2013–2014. *Eur J Nutr* **58**, 705-719. <https://doi.org/10.1007/s00394-018-1676-3>
- Louie, J.C.Y., Moshtaghian, H., Boylan, S., Flood, V.M., Rangan, A.M., Barclay, A.W., Brand-Miller, J.C., Gill, T.P. (2015) A systematic methodology to estimate added sugar content of foods. *Eur J Clin Nutr* **69**, 154-161. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2014.256>
- Madden, A.M., Smith, S. (2014) Body composition and morphological assessment of nutritional status in adults: a review of anthropometric variables. *J Hum Nutr Diet* **29**(1), 7-25. <https://doi.org/10.1111/jhn.12278>
- Maneschy, I., Moreno, L.A., Ruperez, A.I., Jimeno, A., Miguel-Berges, M.L., Widhalm, K.,

Kafatos, A., Molina-Hidalgo, C., Molnar, D., Gottrand, F., Le Donne, C., Manios, Y., Grammatikaki, E., González-Gross, M., Kersting, M., Dallongeville, J., Gómez-Martinez, S., De Henauw, S., Santaliestra-Pasías, A.M. (2022) Eating Behavior Associated with Food Intake in European Adolescents Participating in the HELENA Study. *Nutrients* **14**, 3033. <https://doi.org/10.3390/nu14153033>

McLean, R.M., Wang, N.X. (2021) Potassium. *Adv Food Nutr Res* **96**, 89-121. <https://doi.org/10.1016/bs.afnr.2021.02.013>

Millward, D.J., Garlick, P.J. (1976) The energy cost of growth. *Proc Nutr Soc* **35**(3). 339-349. <https://doi.org/10.1079/pns19760054>

Mis, N.F., Kobe, H., Stimec, M. (2012) Dietary intake of macro- and micronutrients in Slovenian adolescents: comparison with reference values. *Ann Nutr Metab* **61**(4), 305-313. <https://doi.org/10.1159/000342469>

Mitsopoulou, A.V., Magriplis, E., Dimakopolous, I., Karageorgou, D., Bakogianni, I., Micha, R., Michas, G., Chourdakis, M., Ntouroupi, T., Tsaniklidou, S.A., Argyri, K., Panagiotakos, D.B., Zampelas, A. (2020) Micronutrient intakes and their food sources among Greek children and adolescents. *Public Health Nutr* **23**(13), 2314-2326. <https://doi.org/10.1017/S136898001900449X>

Møller, A., Saxholt, E., Christensen, A. T., Hartkopp, H. B., Hess Ygil, K. (2005) Danish Food Composition Databank, revision 6.0. Food Informatics, Department of Nutrition, Danish Institute for Food and Veterinary Research. <<http://www.foodcomp.dk/>>. Pristupljeno 30. ožujka 2022.

Moosburger, R., Lage Barbossa, C., Haftenberger, M., Brettschnieder, A.K., Lehmann, F., Kroke, A., Mensink, G.B.M. (2020) Fast food consumption among 12- to 17-year-olds in Germany - Results of EsKiMo II. *J Health Monit* **5**(1), 3-18. <https://doi.org/10.25646/6398>

Moshfegh, A. J., Rhodes, D. G., Baer, D. J., Murayi, T., Clemens, J. C., Rumpler, W. V., Paul, D. R., Sebastian, R. S., Kuczynski, K. J., Ingwersen, L. A., Staples, R. C., Cleveland, L. E. (2008) The US Department of Agriculture Automated Multiple-Pass Method reduces bias in the collection of energy intakes. *Am J Clin Nutr* **88**, 324–332. <https://doi.org/10.1093/ajcn/88.2.324>.

Must, A., Anderson, S.E. (2006) Body mass index in children and adolescents: considerations for population-based applications. *Int J Obes* **30**, 590-594. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803300>

Myhre, J.B., Løken, E.B., Wandel, M., Andersen, L.F. (2014) Eating location is associated with

the nutritional quality of the diet in Norwegian adults. *Public Health Nutr* **17**(4), 915-923. <https://doi.org/10.1017/S1368980013000268>

Myrtaj, N., Maliqi, A., Gontarev, S., Kalac, R., Georgiev, G., Bojadzieva Stojanoska, B. (2018) Anthropometry and Body Composition of Adolescents in Macedonia. *Int J Morphol* **36**(4), 1398-1406. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022018000401398>

Neovius, M., Linne, Y., Rossner, S. (2005) BMI, waist-circumference and waist-hip-ratio as diagnostic tests for fatness in adolescents. *Int J Obes* **29**, 163-169. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0802867>

Olmedilla, B., Granada, F. (2000) Growth and micronutrient needs of adolescents. *Eur J Clin Nutr*. **54**(1), S11-S15. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1600978>

Orfanos, P., Naska, A., Trichopoulos, D., Slimani, N., Ferrari, P., van Bakel, M., Deharveng, G., Overvad, K., Tjønneland, A., Halkjaer, J., Santucci de Magistris, M., Tumino, R., Pala, V., Sacerdote, C., Masala, G., Skeie, G., Engeset, D., Lund, E., Jakszyn, P., Barricarte, A., Chirlaque, M.D., Martinez-Garcia, C., Amiano, P., Quirós, J.R., Bingham, S., Welch, A., Spencer, E.A., Key, T.J., Rohrmann, S., Linseisen, J., Ray, J., Boeing, H., Peeters, P.H., Bueno-de-Mesquita, H.B., Ocke, M., Johansson, I., Johansson, G., Berglund, G., Manjer, J., Boutron-Ruault, M.C., Touvier, M., Clavel-Chapelon, F., Trichopoulou, A. (2007) Eating out of home and its correlates in 10 European countries. The European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. *Public Health Nutr* **10**(12), 1515-1525. <https://doi.org/10.1017/S1368980007000171>

Prynne, C.J., Mishra, G.D., O'Connell, M.A., Muniz, G., Laskey, M.A., Yan, L., Prentice, A., Ginty, F. (2006) Fruit and vegetable intakes and bone mineral status: a cross-sectional study in 5 age and sex cohorts. *Am J Clin Nutr* **83**(6), 1420-1428. <https://doi.org/10.1093/ajcn/83.6.1420>

Reicks, M., Davey, C., Anderson, A.K., Banna, J., Cluskey, M., Gunther, C., Jones, C., Richards, R., Topham, G., Wong, S.S. (2019). Frequency of eating alone is associated with adolescent dietary intake, perceived food-related parenting practices and weight status: cross-sectional Family Life, Activity, Sun, Health, and Eating (FLASHE) Study results. *Public Health Nutr* **22**(9), 1555-1566. <https://doi.org/10.1017/S1368980019000107>

Rešetar, J., Pfeifer, D., Mišigoj-Duraković, M., Sorić, M., Gajdoš Kljusurić, J., Šatalić, Z. (2020) Eveningness in Energy Intake among Adolescents with Implication on Anthropometric Indicators of Nutritional Status: The CRO-PALS Longitudinal Study. *Nutrients* **12**. 1710. <https://doi.org/10.3390/nu12061710>

Riesenhuber, A., Boehm, M., Posch, M., Aufricht, C. (2006) Diuretic potential of energy drinks. *Amino Acids* **31**, 81-83. <https://doi.org/10.1007/s00726-006-0363-5>

Sanders, R.A. (2013) Adolescent psychosocial, social, and cognitive development. *Pediatr. Rev.* **34**(8), 354-358. <https://doi.org/10.1542/pir.34-8-354>

Santaliestra-Pasías, A.M., Felez, A.P., Huybrechts, I., Censi, L., González-Gross, M., Forsner, M., Sjöström, M., Lambrinou, C.P., Amaro, F., Kersting, M., Molnar, D., Kafatos, A., De Henauw, S., Beghin, L., Dellallongeville, J., Widhalm, K., Gilbert, C., Marcos, A., Fisberg, M., Goulet, O., Moreno, A.L.A. (2022) Social Environment and Food and Beverage Intake in European Adolescents: The Helena Study. *J Am Nutr Assoc* **41**(5), 468-480. <https://doi.org/10.1080/07315724.2021.1917462>

Schofield, W.N., Schofield, C., James, W.P.T. (1985) Basal Metabolic Rate: Review And Prediction, Together With An Annotated Bibliography Of Source Material. J. Libbey, London

Senta, A., Pucarín-Cvetković, J., Doko Jelinić, J. (2004) Kvantitativni modeli namirnica i obroka, Medicinska naklada, Zagreb.

Sette, S., D'Addezio, L., Piccinelli, R., Hopkins, S., Le Donne, C., Ferrari, M., Mistura, L., Turrini, A. (2017) Intakes of whole grain in an Italian sample of children, adolescents and adults. *Eur J Int* **56**, 521-533. <https://doi.org/10.1007/s00394-015-1097-5>

Sila, S., Ilić, A., Mišigoj Duraković, M., Sorić, M., Radman, I., Šatalić, Z. (2019) Obesity in Adolescents Who Skip Breakfast Is Not Associated with Physical Activity. *Nutrients* **11**, 2511 <https://doi.org/10.3390/nu11102511>

Sorić, M., Jembrek Gostović, M., Gostović, M., Hočevár, M., Mišigoj-Duraković, M. (2013). Tracking of BMI, fatness and cardiorespiratory fitness from adolescence to middle adulthood: the Zagreb Growth and Development Longitudinal Study. *Ann Hum Biol* **41**(3), 238–243. <https://doi.org/10.3109/03014460.2013.851739>

Spaziani, M., Tarantino, C., Tahani, N., Gianfrilli, D., Sbardella, E., Lenzi, A., Radicioni, A.F. (2021) Hypothalamo-Pituitary axis and puberty. *Mol Cell Endocrinol* **520**, 111094. <https://doi.org/10.1016/j.mce.2020.111094>

Taher, A.K., Evans, N., Evans, C.E.L. (2019) The cross-sectional relationships between consumption of takeaway food, eating meals outside the home and diet quality in British adolescents. *Public Health Nutr* **22**(1), 63-73. <https://doi.org/10.1017/S1368980018002690>

Thompson, F. E., Larkin, F. A., Brown, M. B. (1986) Weekend-weekday differences in reported dietary intake: The nationwide food consumption survey, 1977–1978. *Nutr Res* **6**, 647-662.

[https://doi.org/10.1016/S0271-5317\(86\)80006-9](https://doi.org/10.1016/S0271-5317(86)80006-9)

Trumbo, P., Schlicker, S., Yates, A.A., Poos, M. (2002). Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids. *J Am Diet Assoc* **102(11)**, 1621–1630. [https://doi.org/10.1016/s0002-8223\(02\)90346-9](https://doi.org/10.1016/s0002-8223(02)90346-9)

U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. (2019) FoodData Central, <<https://fdc.nal.usda.gov/>>. Pristupljeno 30. ožujka 2020.

Vandevijvere, S., Lachat, C., Kolsteren, P., Van Oyen, H. (2009) Eating out of home in Belgium: current situation and policy implications. *Br J Nutr* **102**, 921-928. <https://doi.org/10.1017/S0007114509311745>

Vučetić, M. (2013) Velika knjiga kuharstva, 2. izd., EPH Media, Zagreb.

Wang, L.Y., Chyen, D., Lee, S., Lowry, R. (2008) The association between body mass index in adolescence and obesity in adulthood. *J Adolesc Health* **42(5)**, 512-518. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2007.10.010>

Wang, Y.J., Yeh, T.L., Shih, M.C., Tu, Y.K., Chien, K.L. (2020) Dietary Sodium Intake and Risk of Cardiovascular Disease: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis. *Nutrients* **12(10)**, 2934. <https://doi.org/10.3390/nu12102934>

Wellard-Cole, L., Davies, A., Chen, J., Jung, J., Bente, K.B., Kay, J., Watson, W.L., Hughes, C., Rangan, A., Yacef, K., Koprinska, I., Chapman, K., Ting Wong, N., Gemming, L., Ni Mhurchu, C., Bauman, A., Allman-Farinelli, M. (2021) The Contribution of Foods Prepared Outside the Home to the Diets of 18- to 30-Year-Old Australians: The MYMeals Study. *Nutrients* **13**, 1761. <https://doi.org/10.3390/nu13061761>

World Health Organization (2003) Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases : report of a joint WHO/FAO expert consultation, Geneva, 28 January - 1 February 2002. World Health Organization, Geneva. str. 89

World Health Organization (2021) Adolescent health. WHO-World Health Organization, [https://www.who.int/health-topics/adolescent-health#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/adolescent-health#tab=tab_1). Pristupljeno 11. ožujka 2021.

World Health Organization (2011) Waist circumference and waist-hip ratio : report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 December 2008. World Health Organization, Geneva.

World Health Organization. (2015) Guideline: sugars intake for adults and children. World Health Organization, Geneva



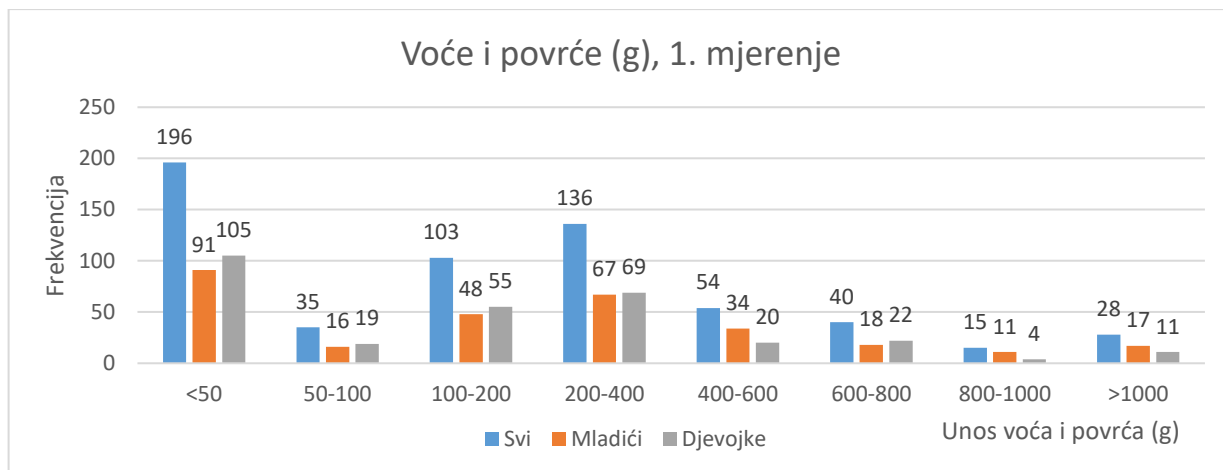
## **PRILOZI**

PRILOG 1 – Frekvencije ispitanika po različitim kategorijama unosa voća i povrća te postotcima unosa brze hrane, negaziranih i gaziranih zaslađenih pića te dodanih šećera

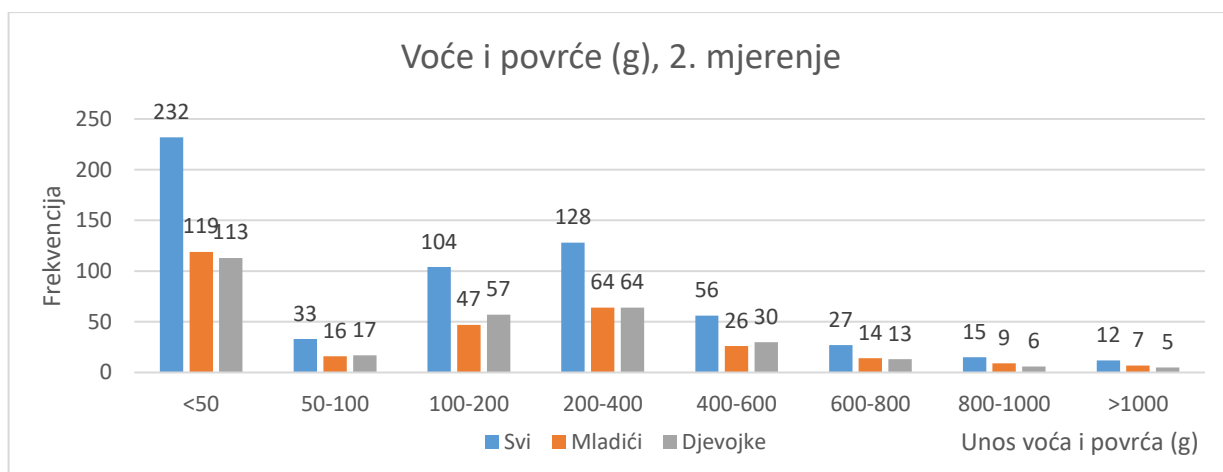
PRILOG 2 - Postotci ispitanika po različitim kategorijama unosa voća i povrća te postotcima unosa brze hrane, negaziranih i gaziranih zaslađenih pića te dodanih šećera, za ispitanike podijeljene u dvije skupine ovisno o postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće

PRILOG 3- Postotci ispitanika po različitim kategorijama unosa voća i povrća te postotcima unosa brze hrane, negaziranih i gaziranih zaslađenih pića te dodanih šećera, za ispitanika podijeljene u pet skupina ovisno o postotku obroka koje su konzumirali sami

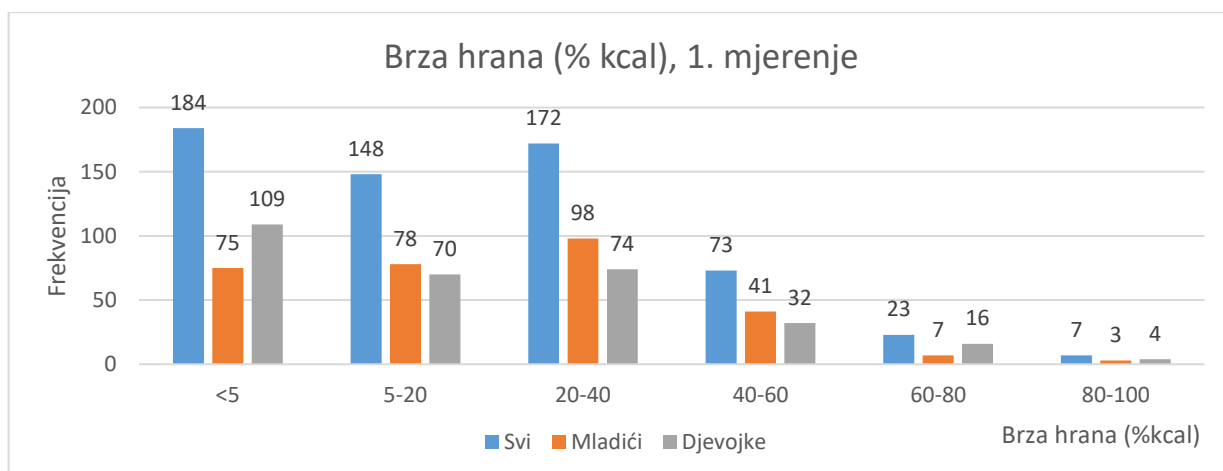
## PRILOG 1



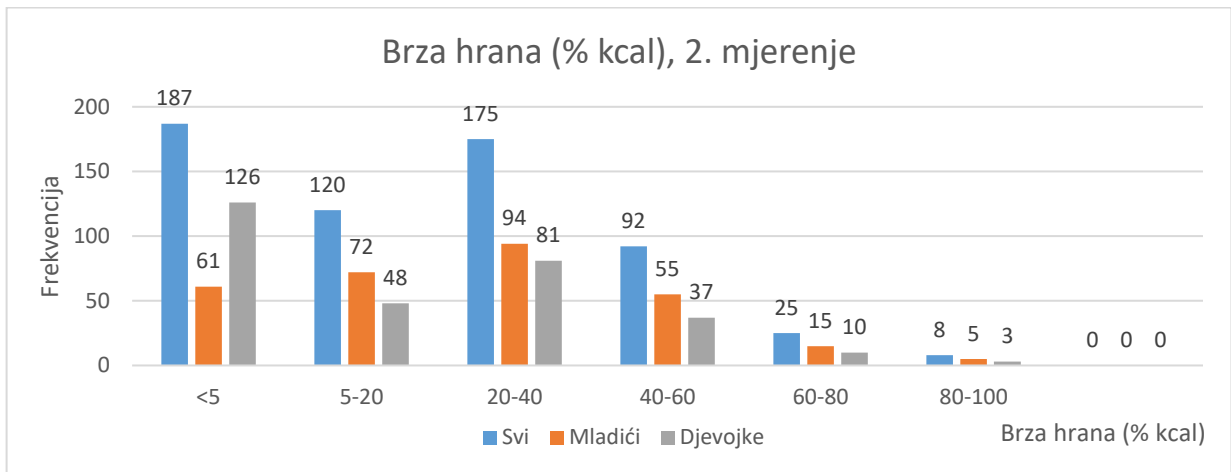
**Slika 2.** Frekvencija ispitanika po različitim kategorijama unosa voća (g) za prvo mjerenje



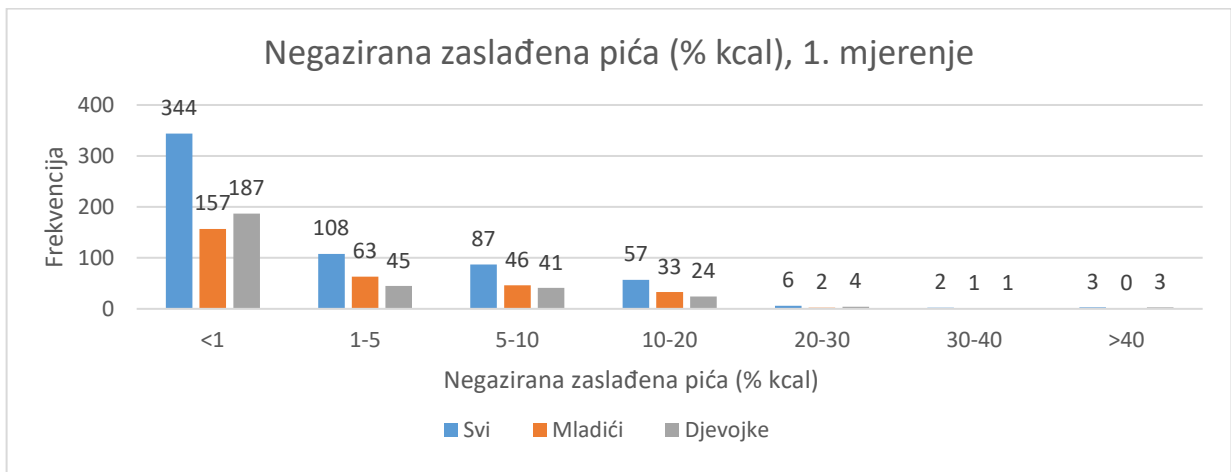
**Slika 3.** Frekvencija ispitanika po različitim kategorijama unosa voća (g) za drugo mjerenje



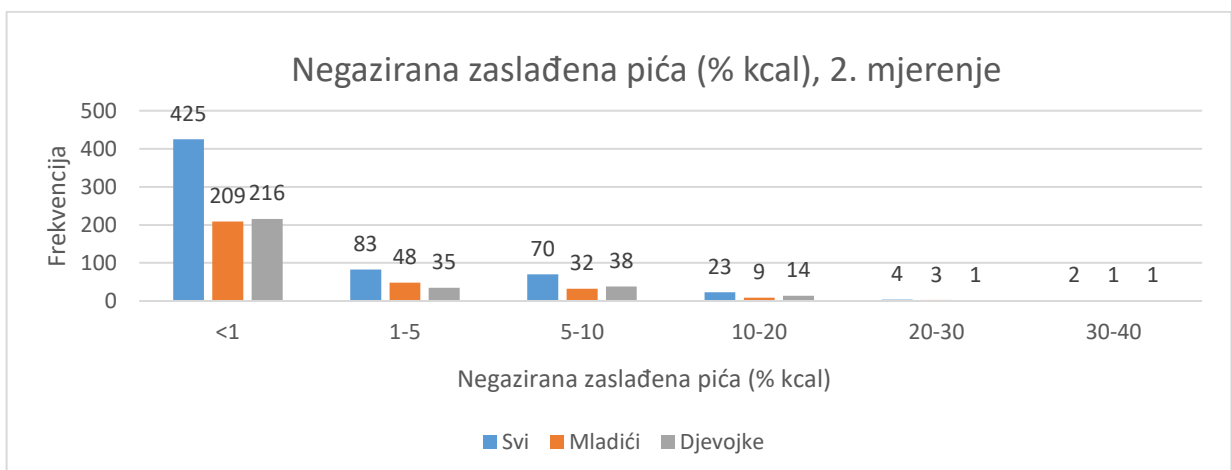
**Slika 4.** Frekvencija ispitanika po različitim kategorijama postotka energije od brze hrane za vrijeme prvog mjerenja



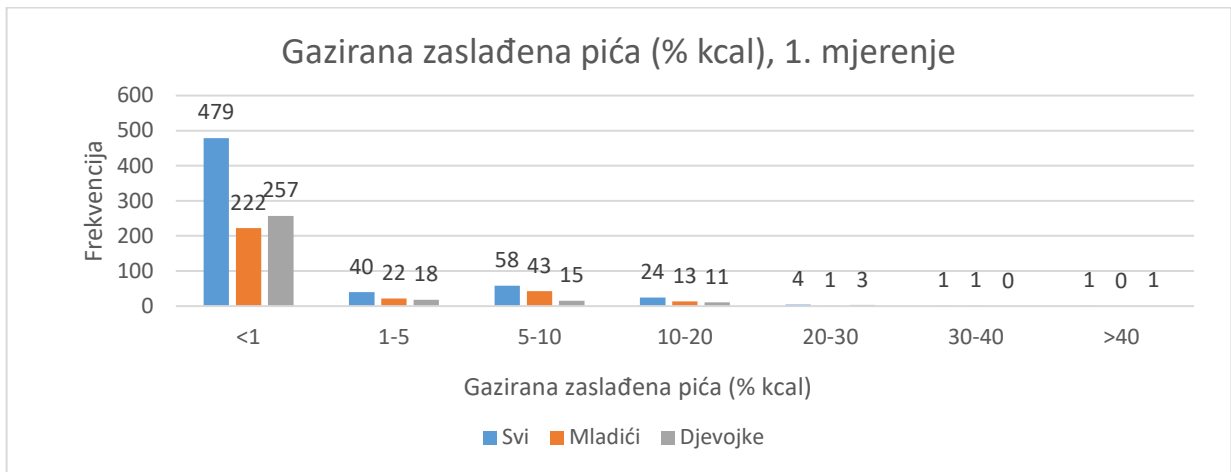
**Slika 5.** Frekvencija ispitanika po različitim kategorijama postotka energije od brze hrane za vrijeme drugog mjerenja



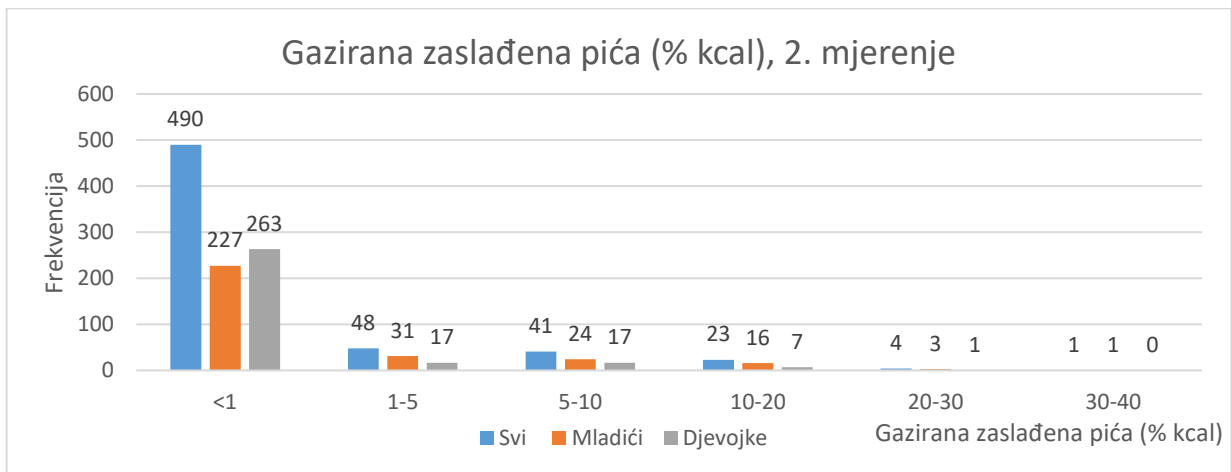
**Slika 6.** Frekvencija ispitanika po različitim kategorijama postotka energije od negaziranih zaslađenih pića za vrijeme prvog mjerenja



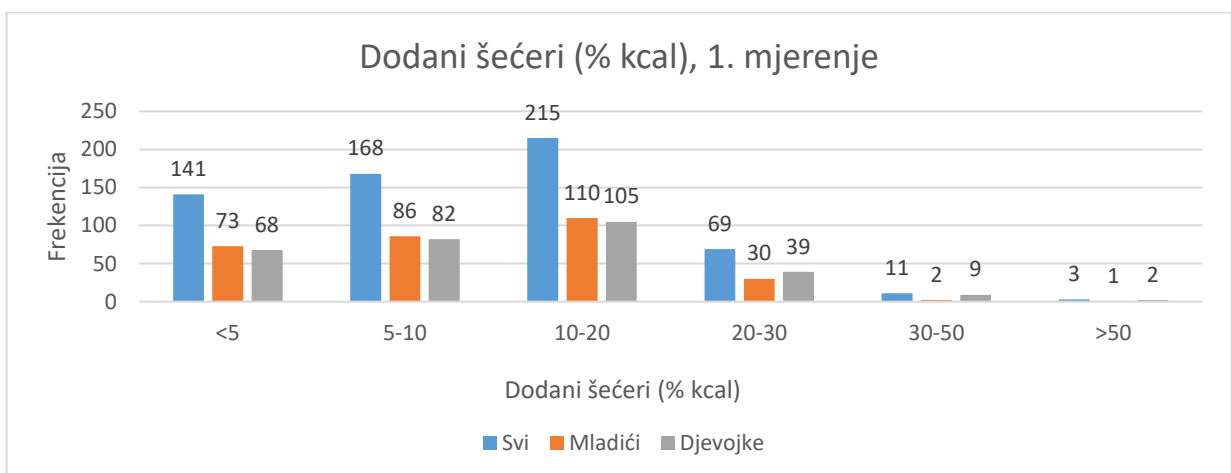
**Slika 7.** Frekvencija ispitanika po različitim kategorijama postotka energije od negaziranih zaslađenih pića za vrijeme drugog mjerenja



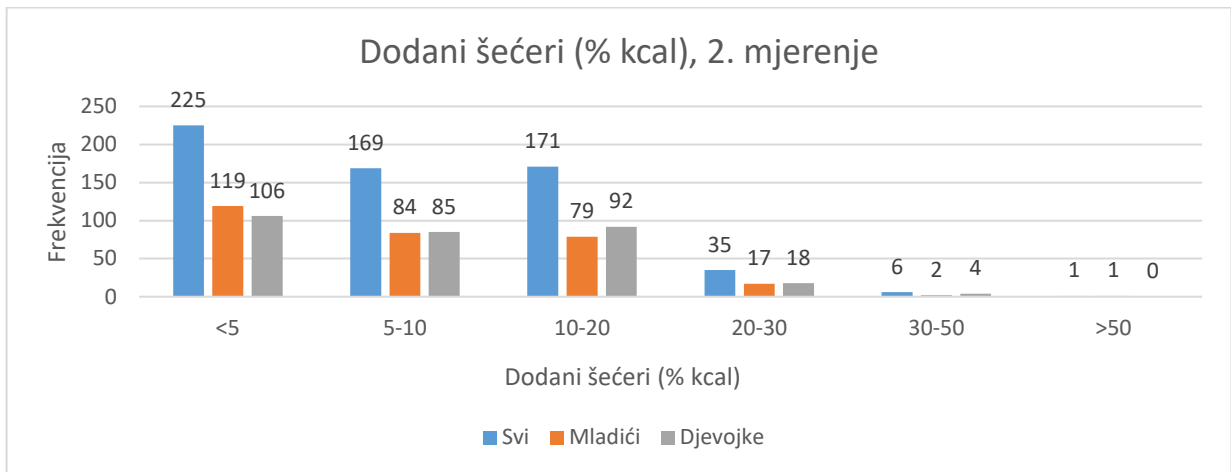
**Slika 8.** Frekvencija ispitanika po različitim kategorijama postotka energije od gaziranih zaslađenih pića za vrijeme prvog mjerenja



**Slika 9.** Frekvencija ispitanika po različitim kategorijama postotka energije od gaziranih zaslađenih pića za vrijeme drugog mjerenja

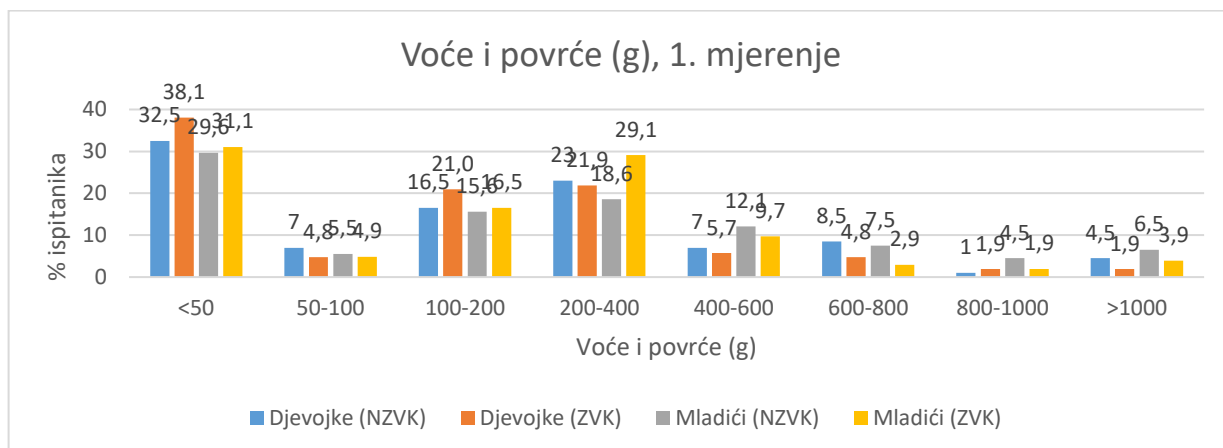


**Slika 10.** Frekvencija ispitanika po različitim kategorijama postotka energije od dodanih šećera za vrijeme prvog mjerenja

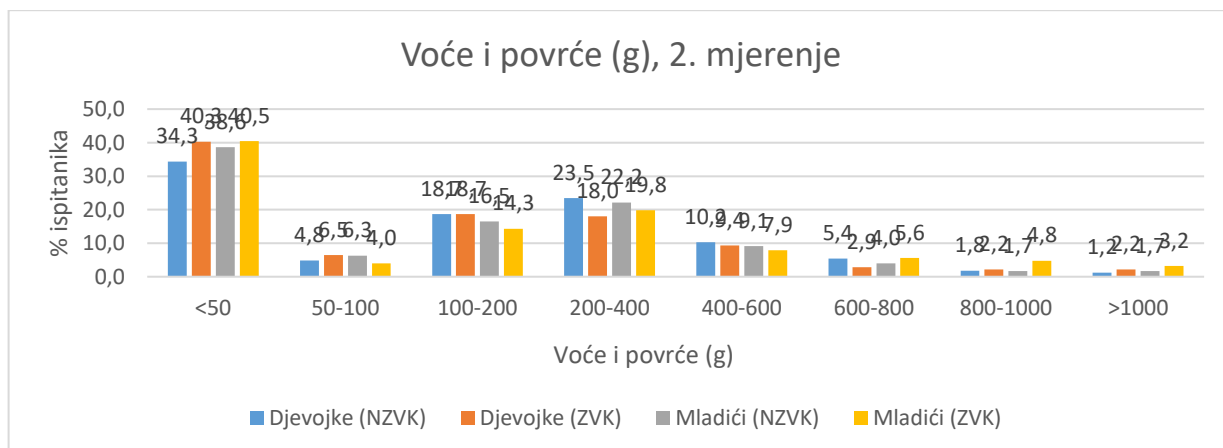


**Slika 11.** Frekvencija ispitanika po različitim kategorijama postotka energije od dodanih šećera za vrijeme drugog mjerenja

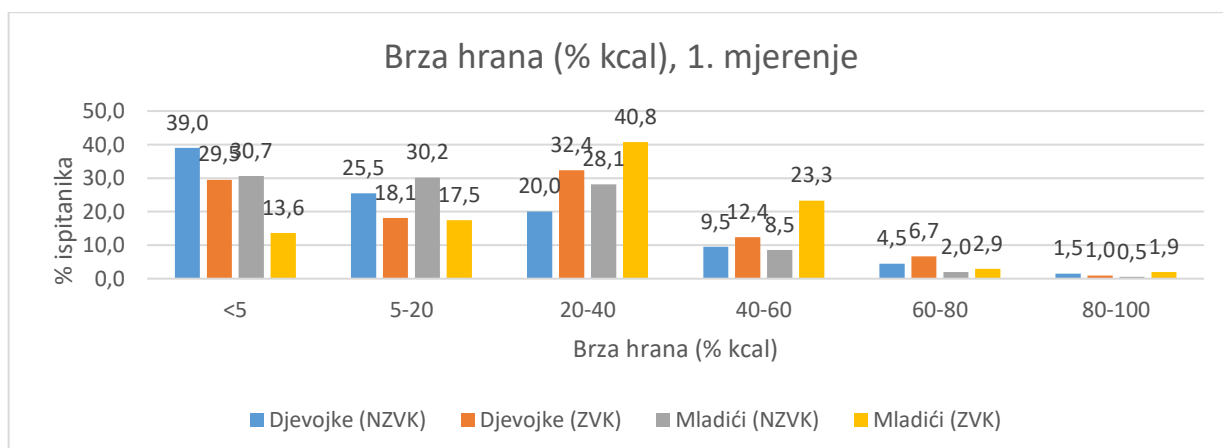
## PRILOG 2



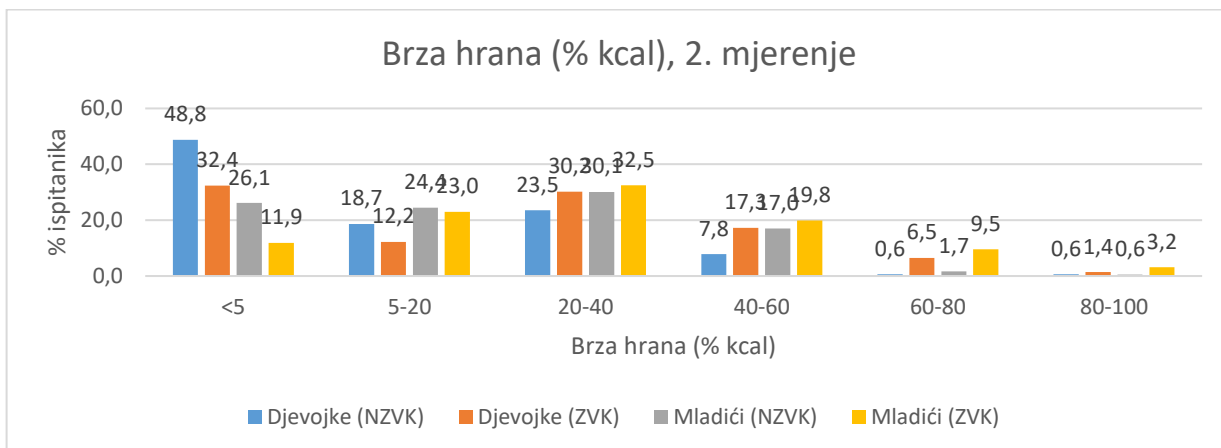
**Slika 12.** Postotak ispitanika po različitim kategorijama unosa voća(g)u ispitanika podijeljenih prema postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće za prvo mjerenje



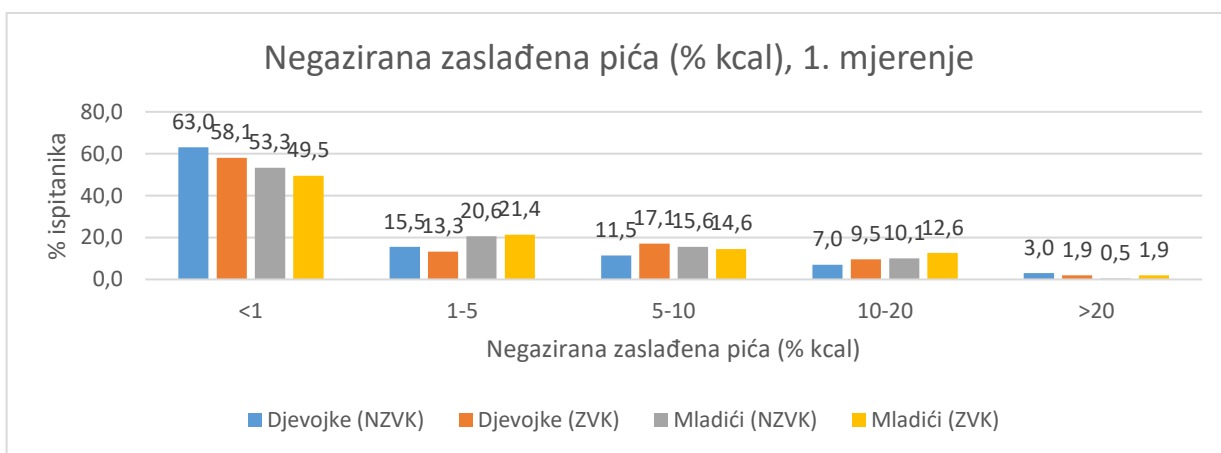
**Slika 13.** Postotak ispitanika po različitim kategorijama unosa voća(g)u ispitanika podijeljenih prema postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće za drugo mjerenje



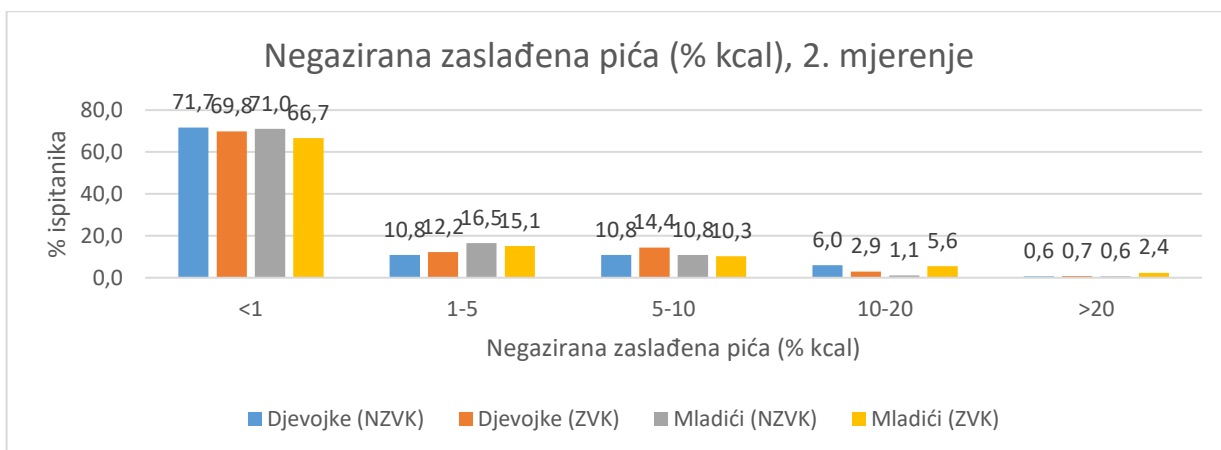
**Slika 14.** Postotak ispitanika po različitim kategorijama unosa brze hrane (% kcal) u ispitanika podijeljenih prema postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće za prvo mjerenje



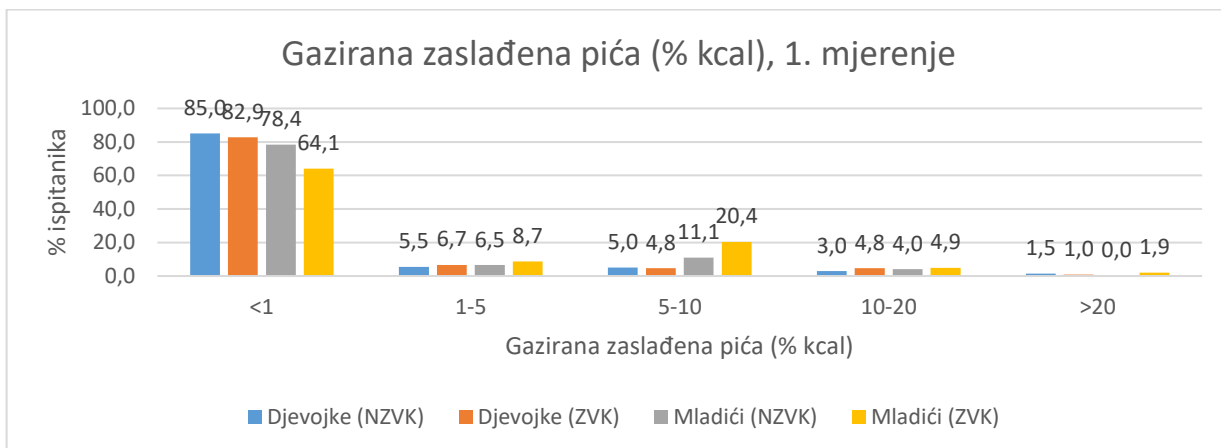
**Slika 15.** Postotak ispitanika po različitim kategorijama unosa brze hrane (% kcal) u ispitanika podijeljenih prema postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće za drugo mjerenje



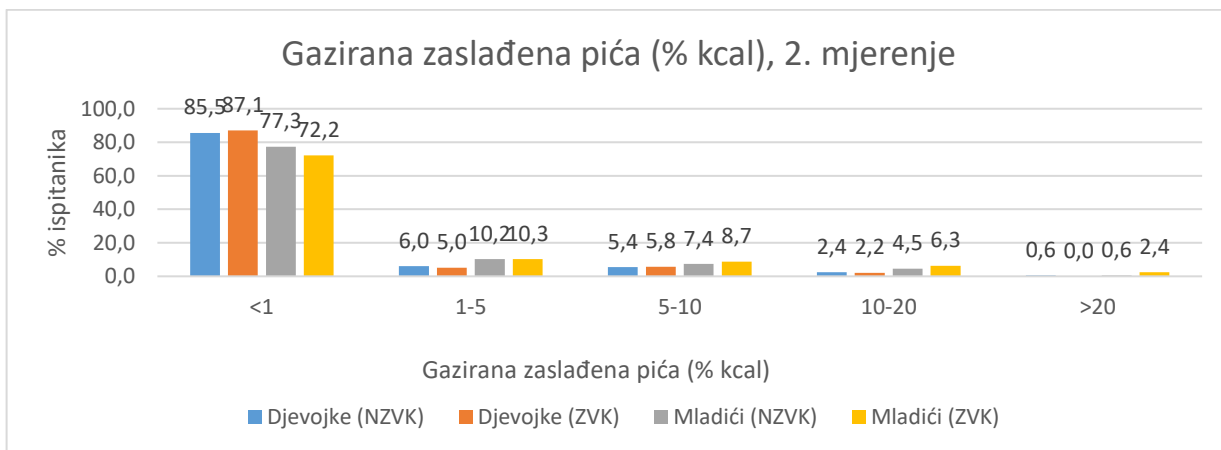
**Slika 16.** Postotak ispitanika po različitim kategorijama unosa negaziranih zaslađenih pića (% kcal) u ispitanika podijeljenih prema postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće za prvo mjerenje



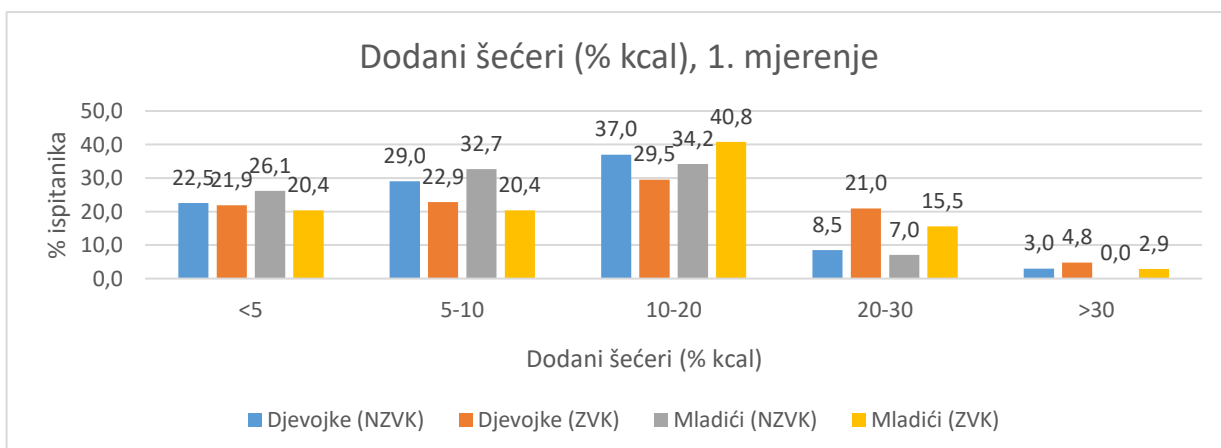
**Slika 17.** Postotak ispitanika po različitim kategorijama unosa negaziranih zaslađenih pića (% kcal) u ispitanika podijeljenih prema postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće za drugo mjerenje



**Slika 18.** Postotak ispitanika po različitim kategorijama unosa gaziranih zaslađenih pića (% kcal) u ispitanika podijeljenih prema postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće za prvo mjerenje

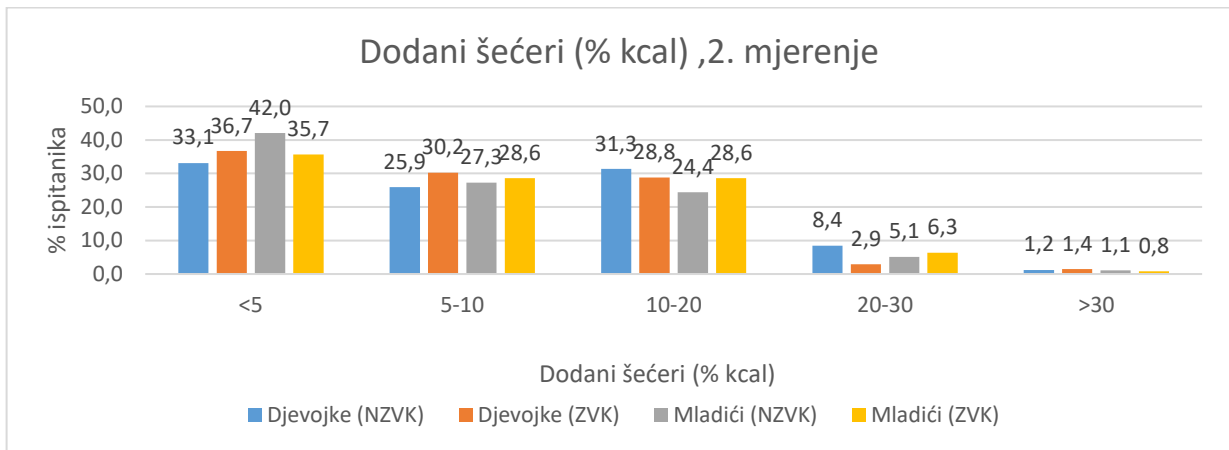


**Slika 19.** Postotak ispitanika po različitim kategorijama unosa gaziranih zaslađenih pića (% kcal) u ispitanika podijeljenih prema postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće za drugo mjerenje



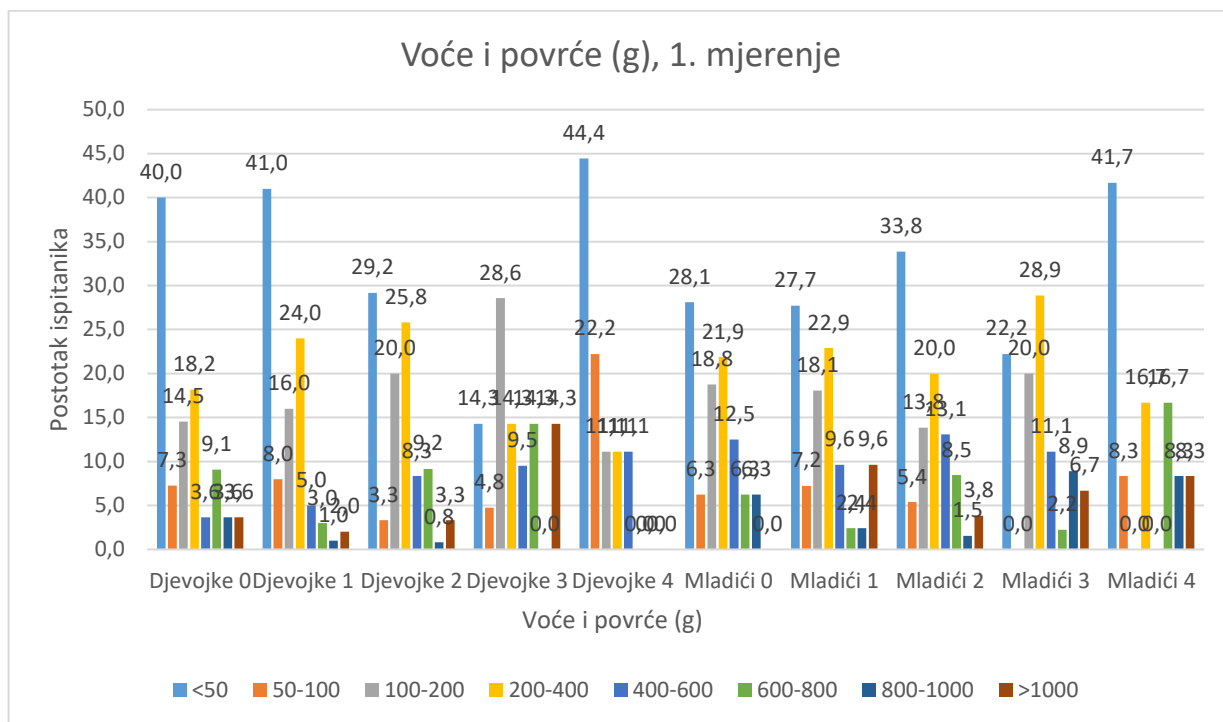
**Slika 20.** Postotak ispitanika po različitim kategorijama unosa dodanih šećera (% kcal) u ispitanika podijeljenih prema postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće za prvo mjerenje



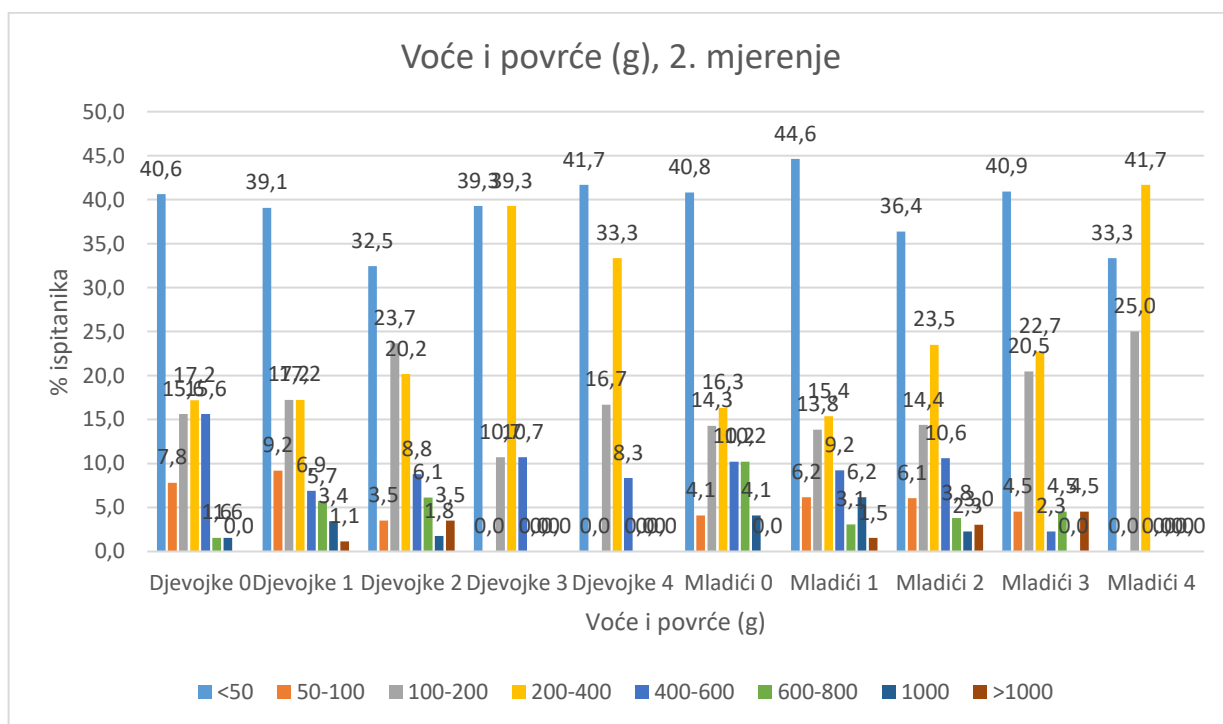


**Slika 21.** Postotak ispitanika po različitim kategorijama unosa dodanih šećera (% kcal) u ispitanika podijeljenih prema postotku energetskeg unosa konzumiranog van kuće za drugo mjerenje

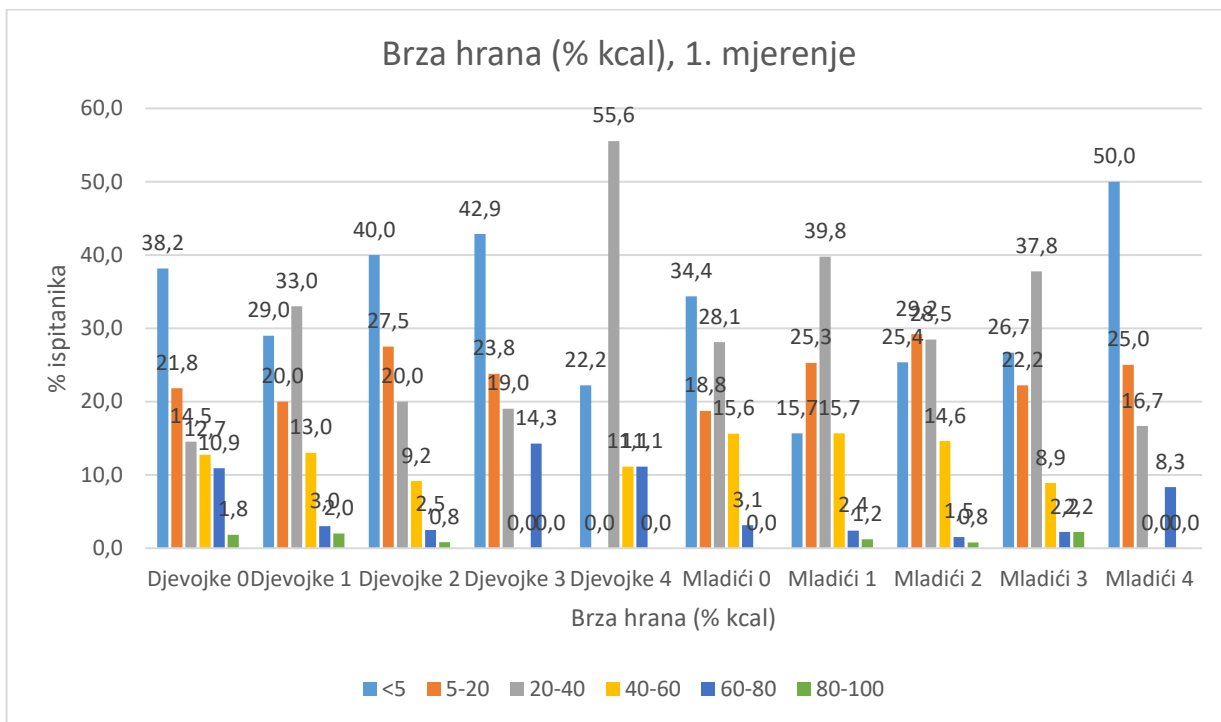
### PRILOG 3



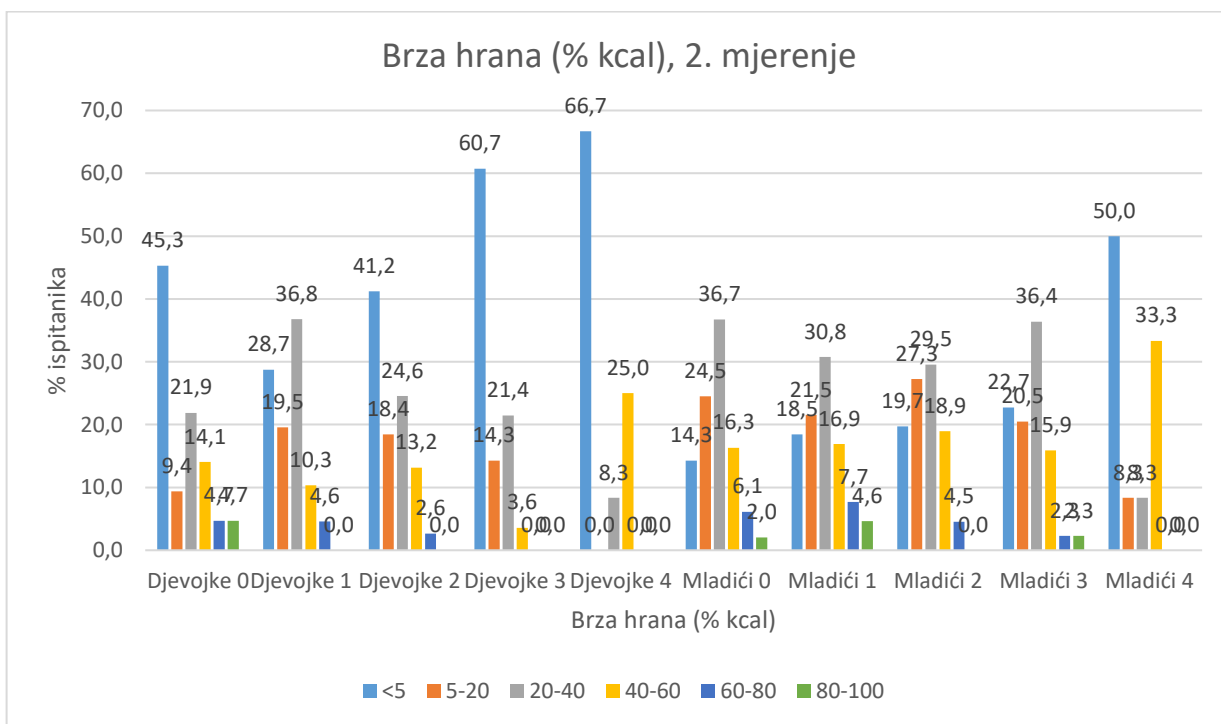
**Slika 22.** Postotak ispitanika po različitim kategorijama unosa voća (g)u ispitanika podijeljenih prema postotku obroka koje su konzumirali sami za prvo mjerenje



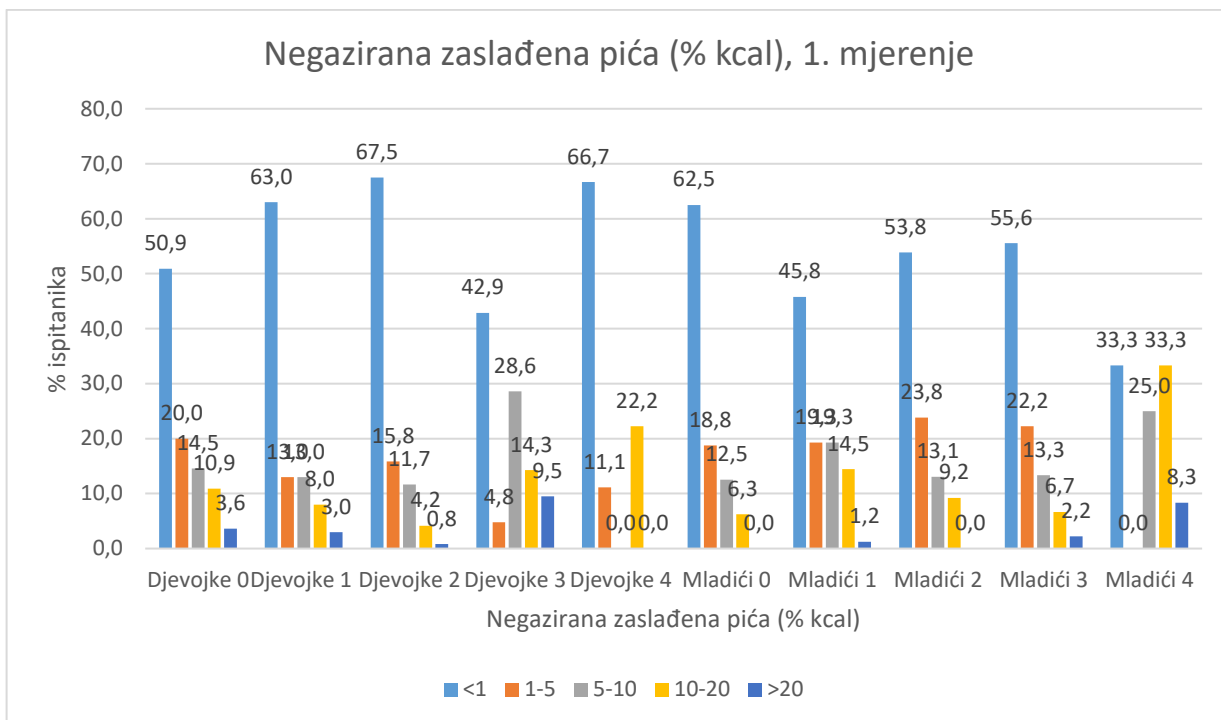
**Slika 23.** Postotak ispitanika po različitim kategorijama unosa voća (g)u ispitanika podijeljenih prema postotku obroka koje su konzumirali sami za drugo mjerenje



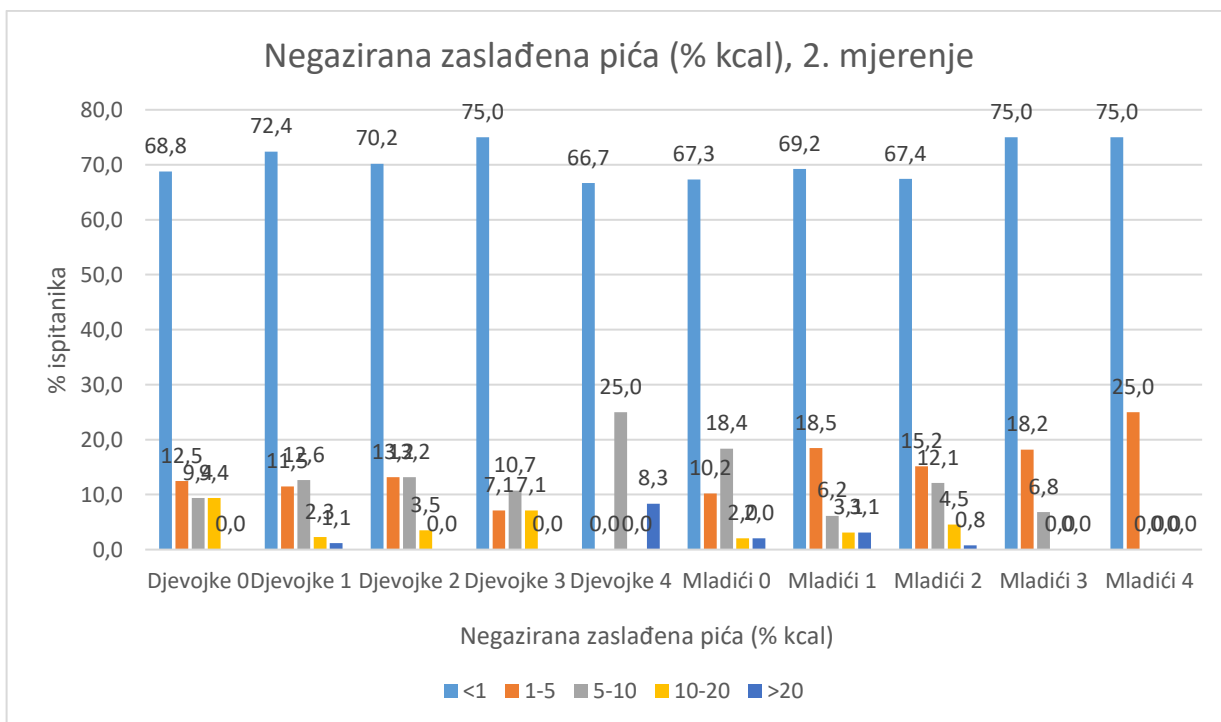
**Slika 24.** Postotak ispitanika po različitim kategorijama unosa brze hrane (% kcal)u ispitanika podijeljenih prema postotku obroka koje su konzumirali sami za prvo mjerenje



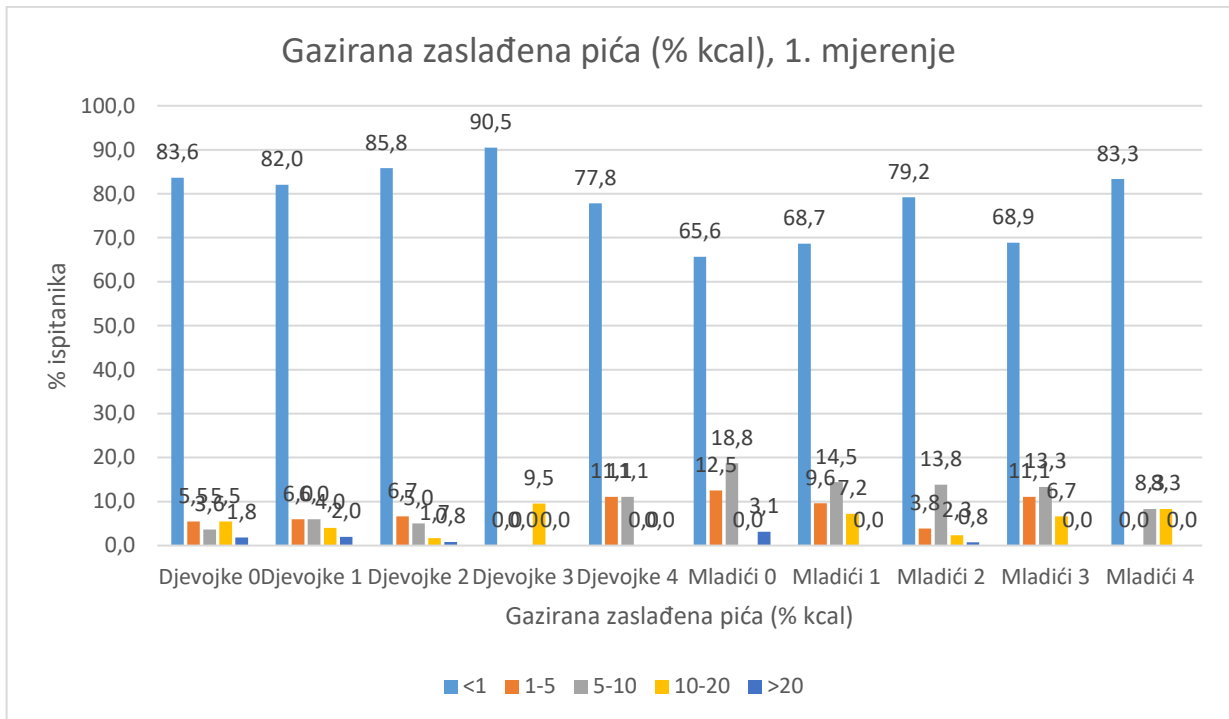
**Slika 25.** Postotak ispitanika po različitim kategorijama unosa brze hrane (% kcal)u ispitanika podijeljenih prema postotku obroka koje su konzumirali sami za drugo mjerenje



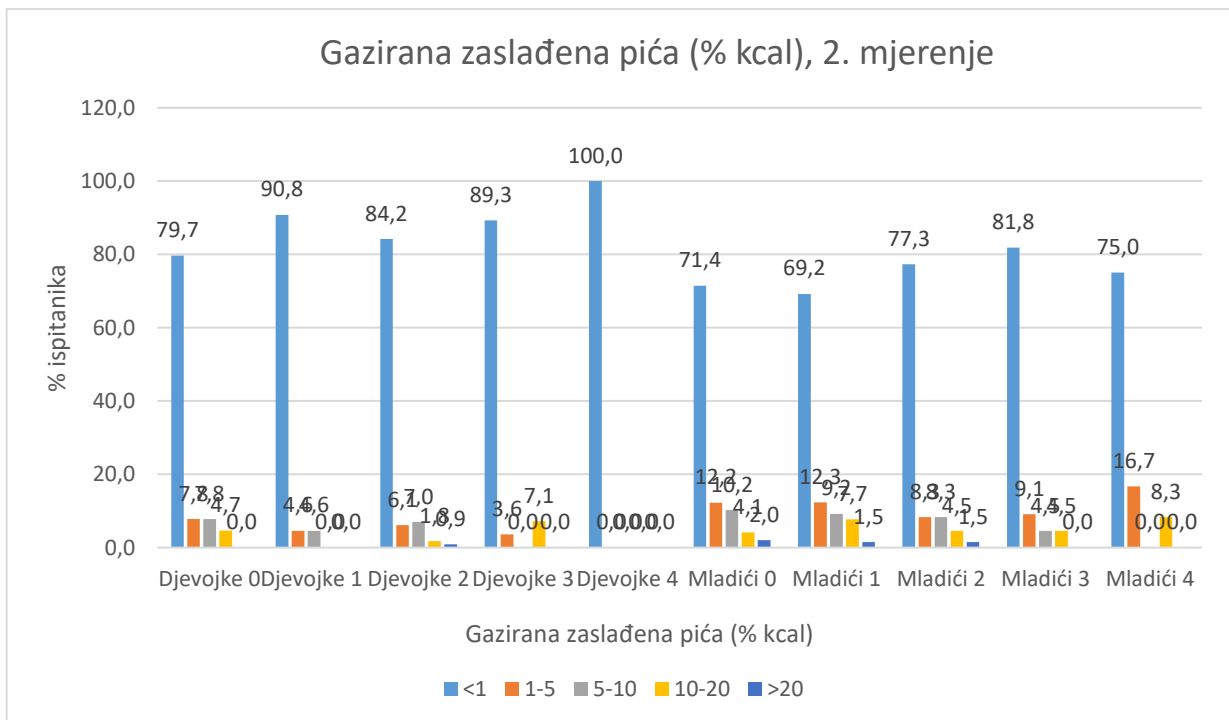
**Slika 26.** Postotak ispitanika po različitim kategorijama unosa negaziranih zaslađenih pića (% kcal) u ispitanika podijeljenih prema postotku obroka koje su konzumirali sami za prvo mjerenje



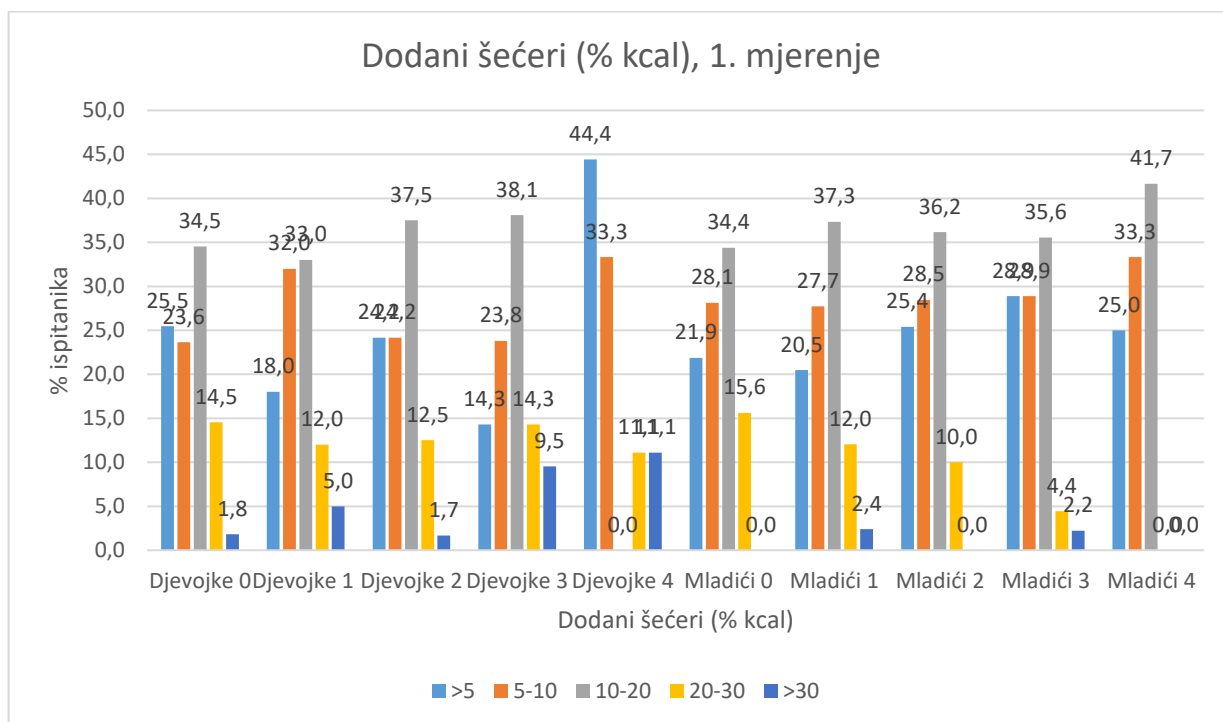
**Slika 27.** Postotak ispitanika po različitim kategorijama unosa negaziranih zaslađenih pića (% kcal) u ispitanika podijeljenih prema postotku obroka koje su konzumirali sami za drugo mjerenje



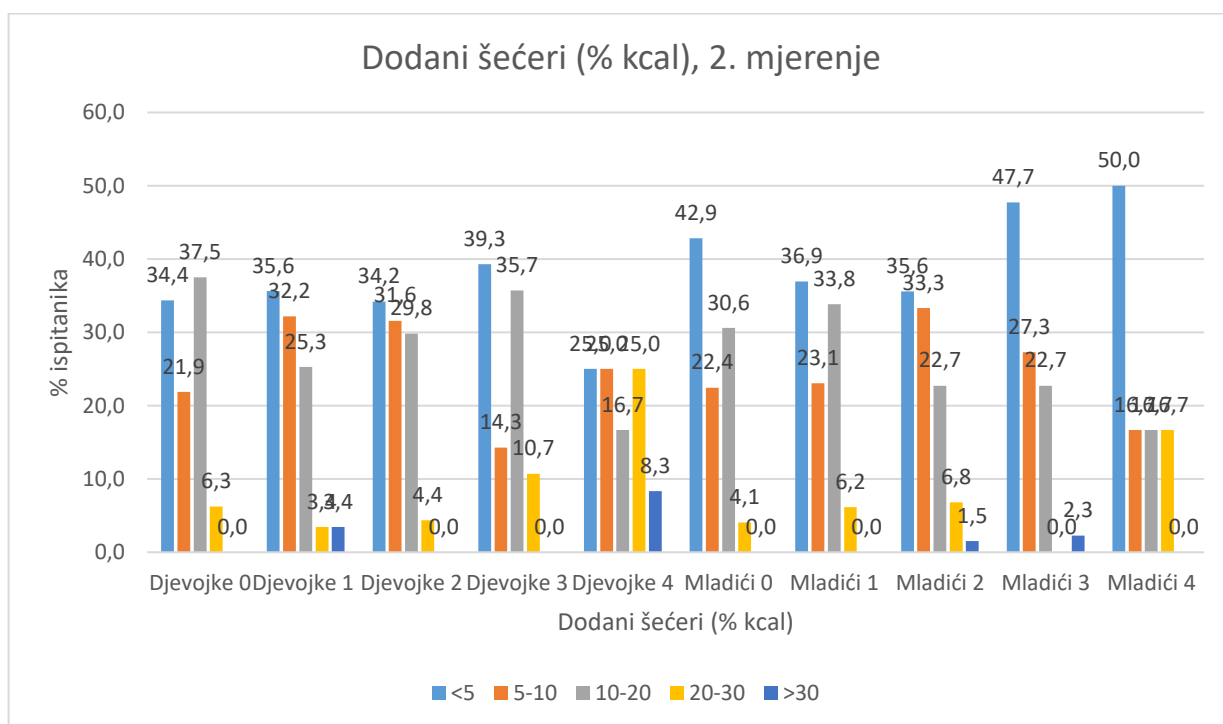
**Slika 28.** Postotak ispitanika po različitim kategorijama unosa gaziranih zaslađenih pića (% kcal) u ispitanika podijeljenih prema postotku obroka koje su konzumirali sami za prvo mjerenje



**Slika 29.** Postotak ispitanika po različitim kategorijama unosa gaziranih zaslađenih pića (% kcal) u ispitanika podijeljenih prema postotku obroka koje su konzumirali sami za drugo mjerenje



**Slika 30.** Postotak ispitanika po različitim kategorijama unosa dodanih šećera (% kcal) u ispitanika podijeljenih prema postotku obroka koje su konzumirali sami za prvo mjerenje



**Slika 31.** Postotak ispitanika po različitim kategorijama unosa dodanih šećera (% kcal) u ispitanika podijeljenih prema postotku obroka koje su konzumirali sami za drugo mjerenje

## IZJAVA O IZVORNOSTI

Ja Amanda Gaši izjavljujem da je ovaj diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u njegovoj izradi nisam koristio/la drugim izvorima, osim onih koji su u njemu navedeni.

---

Vlastoručni potpis