

# Procjena stupnja uhranjenosti djece te energetske i nutritivne kakvoće obroka u dječjem vrtiću

---

Šivak, Mia

Master's thesis / Diplomski rad

2019

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:159:645225>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-25**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKI FAKULTET

# DIPLOMSKI RAD

Zagreb, rujan 2019.

Mia Šivak 994/N

**PROCJENA STUPNJA  
UHRANJENOSTI DJECE TE  
ENERGETSKE I NUTRITIVNE  
KAKVOĆE OBROKA U DJEČJEM  
VRTIĆU**

Rad je izrađen u Laboratoriju za kemiju i biokemiju hrane na Zavodu za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pod mentorstvom dr. sc. Ines Panjkota Krbavčić, red. prof. Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te uz pomoć dr. sc. Ivane Rumora Samarin, doc. Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

## ZAHVALA

*Zahvaljujem se svojoj mentorici prof. dr. sc. Ines Panjkota Krbavčić na predloženoj temi, pruženoj prilici i podršci za vrijeme izrade diplomskog rada.*

*Posebno hvala doc. dr. sc. Ivani Rumora Samarin na strpljenju i razumijevanju, stručnoj pomoći za vrijeme pisanja rada i uvijek pozitivnom raspoloženju koje je olakšalo i one najteže trenutke.*

*Veliko hvala mojim najmlilijima,itelji i prijateljima, na pomoći i podršci za vrijeme studentskih dana, zabavnim trenucima, ali i razumijevanju za sva ona propuštena druženja.*

*Najveće hvala mojoj obitelji, tati Mladenu i mami Mariji, sestri Maji i mom Domagoju za strpljenje, za molitve i ohrabrivanja kroz sve godine studija. Neki put omogućili ste i nemoguće. Bili ste moja snaga, ponekad i slabost, ogromna potpora i ljubav na svakom koraku. Neizmjereno vam hvala!*

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Diplomski rad

Sveučilište u Zagrebu  
Prehrambeno-biotehnološki fakultet  
Zavod za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda  
Laboratorij za kemiju i biokemiju hrane

Znanstveno područje: Biotehničke znanosti  
Znanstveno polje: Nutricionizam

### PROCJENA STUPNJA UHRANJENOSTI DJECE TE ENERGETSKE I NUTRITIVNE KAKVOĆE OBROKA U DJEČJEM VRTIĆU

*Mia Šivak, 994/N*

**Sažetak:** *Planiranje prehrane u dječjim vrtićima omogućuje zadovoljavanje energetske i nutritivne potrebe djece ovisno o njihovoj dobi te doprinosi normalnom rastu i razvoju djeteta. Neadekvatna prehrana dovodi do nepovoljnog prehrambenog statusa koji je jedan od prvih rizičnih čimbenika za razvoj kroničnih nezaraznih bolesti. Cilj ovog rada bio je utvrditi prehrambeni status djece i kakvoću prehrane u dječjem vrtiću s područja Zagrebačke županije tijekom određenog perioda te dobivene rezultate usporediti s trenutno važećim preporukama propisanim „Programom zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima“. U ukupnom uzorku (N=200) najveći broj djece imao je adekvatnu tjelesnu masu, dok je pretilo djece i djece s prekomjernom tjelesnom masom bilo 10,8 %. Prosječna dnevna energetska vrijednost analiziranih jelovnika iznosila je  $922,54 \pm 11,18$  kcal. Pri usporedbi s obzirom na tri godišnja doba obuhvaćena istraživanjem nije utvrđena statistički značajna razlika za nijedan promatrani parametar. Prema dobivenim rezultatima može se zaključiti da je prehranu u analiziranom vrtiću potrebno prilagoditi s obzirom na dob djece kako bi zadovoljili zadane preporuke i zadržali pozitivan prehrambeni status djece u vrtiću, dok posebnu pažnju treba obratiti na unos jednostavnih šećera i natrija, kao i kalcija, cinka i željeza te prehrambenih vlakana.*

**Ključne riječi:** *djeca, dječji vrtići, kakvoća, uhranjenost*

**Rad sadrži:** 45 stranica, 12 tablica, 13 slika, 44 literaturna navoda

**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. Ines Panjkota Krbavčić*

**Pomoć pri izradi:** *Doc. dr. sc. Ivana Rumora Samarin*

#### **Stručno povjerenstvo za ocjenu i obranu:**

1. Prof. dr. sc. *Ksenija Marković*
2. Prof. dr. sc. *Ines Panjkota Krbavčić*
3. Doc. dr. sc. *Ivana Rumora Samarin*
4. Izv. prof. dr. sc. *Zvonimir Šatalić (zamjena)*

**Datum obrane:** 27. rujna 2019.

## BASIC DOCUMENTATION CARD

Graduate Thesis

**University of Zagreb**  
**Faculty of Food Technology and Biotechnology**  
**Department of Food Quality Control**  
**Laboratory for Food Chemistry and Biochemistry**

**Scientific area:** Biotechnical Sciences

**Scientific field:** Nutrition

### NUTRITIONAL STATUS OF CHILDREN AND NUTRITIONAL AND ENERGY VALUE OF MEALS ASSESSMENT IN KINDERGARTEN FROM ZAGREB COUNTY

*Mia Šivak, 994/N*

**Abstract:** *Planning meals in kindergartens allows meeting the energy and nutritional needs of children depending on their age and contributes to normal growth and development of the child. Inadequate nutrition leads to unfavorable nutritional status, which is one of the first risk factors for chronic diseases. The aim of this study was to determine nutritional status of children and diet quality in kindergarten from Zagreb County during a specified period, and the results were compared with current guidelines from "Program of health care for children, hygiene and proper nutrition of children in kindergartens". In the total sample of (N = 200) most children had normal weight while obese children and children with overweight was 10.8%. The average daily energy value of the analyzed menus was  $922,54 \pm 11,18$  kcal. When comparing the parameters given in three seasons surveyed there were no significant differences for any observed. According to the results it can be concluded that the consumption in the analyzed kindergarten need to be adjusted according to age in order to satisfy the recommendation and maintain a positive nutritional status of children in kindergarten, while special attention should be paid to intake of simple sugars and sodium, as well as calcium, zinc and iron and dietary fiber.*

**Keywords:** *children, kindergartens, quality, nutritional status*

**Thesis contains:** 45 pages, 12 tables, 13 pictures, 44 reference

**Original in:** Croatian

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

**Mentor:** *PhD. Ines Panjkota Krbavčić, Full profesor*

**Technical support and assistance:** *PhD. Ivana Rumora Samarin, Asistant professor*

#### **Reviewers:**

1. *PhD. Ksenija Marković, Full professor*
2. *PhD. Ines Panjkota Krbavčić, Full professor*
3. *PhD. Ivana Rumora Samarin, Assistant professor*
4. *PhD. Zvonimir Šatalić, Associate professor (substitute)*

**Thesis defended:** September 27, 2019

# Sadržaj

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. TEORIJSKI DIO</b> .....	2
<b>2.1. PROCJENA STUPNJA UHRANJENOSTI</b> .....	2
<b>2.2. ENERGETSKE I NUTRITIVNE POTREBE DJECE RANE I PREDŠKOLSKE DOBI</b> ..	4
2.2.1 Energija .....	4
2.2.2 Makronutrijenti.....	5
2.2.3 Mikronutrijenti .....	7
2.2.4 Voda .....	9
<b>2.3. PRAVILNA PREHRANA DJECE RANE I PREDŠKOLSKE DOBI</b> .....	10
<b>2.4. PREHRANA DJECE U DJEČJIM VRTIĆIMA</b> .....	12
<b>3. EKSPERIMENTALNI DIO</b> .....	15
<b>3.1. MATERIJALI</b> .....	15
<b>3.2. METODE</b> .....	16
3.2.1. Prikupljanje i analiza antropometrijskih podataka .....	16
3.2.2. Prikupljanje i analiza jelovnika .....	16
3.2.3. Procjena kakvoće obroka.....	17
3.2.3. Statistička obrada podataka .....	17
<b>4. REZULTATI I RASPRAVA</b> .....	18
<b>4.1 STUPANJ UHRANJENOSTI</b> .....	18
<b>4.2 ANALIZA JELOVNIKA</b> .....	22
4.2.1. Energetska vrijednost u analiziranim jelovnicima.....	27
4.2.2. Unos makronutrijenata u analiziranim jelovnicima.....	30
4.2.3 Unos mikronutrijenata u analiziranim jelovnicima .....	36
<b>4.3 PROCJENA KAKVOĆE RUČKA – HEALTHY MEAL INDEKS (HMI)</b> .....	39
<b>5. ZAKLJUČCI</b> .....	40
<b>6. LITERATURA</b> .....	42
<b>7. PRILOZI</b> .....	



# 1. UVOD

Pravilne prehrabene navike i aktivan stil života su od velike važnosti za održavanje zdravlja i kvalitete života u bilo kojoj dobi. Praćenje rasta i razvoja djece te kontrola kvalitete prehrane u dječjim vrtićima najbolji je način utvrđivanja zdravstvenog stanja i potrebnog preventivnog djelovanja. Rizik za kronične bolesti u porastu je zbog neadekvatne prehrane i nedovoljno tjelesne aktivnosti. Budući da neadekvatna prehrana u djetinjstvu ima negativne implikacije ne samo u razdoblju djetinjstva već i na zdravlje u odrasloj dobi, edukacija o pravilnoj prehrani od najranije dobi je esencijalna. Neadekvatna/nepravilna prehrana dovodi do nepovoljnog prehrabnenog statusa koji je jedan od prvih indikatora u dijagnostici pretilosti i drugih, s prehranom povezanih, medicinskih stanja (kao što su kardiovaskularna oboljenja i šećerna bolest tipa 2). Svjetska zdravstvena organizacija objavila je da pretilost poprima pandemijske razmjere, a posebno je rizična dječja populacija. U Hrvatskoj je pretilo 10,8 % predškolske djece dok kod njih 23 % postoji rizik za razvoj pretilosti (Bralić, 2017).

Planiranje prehrane u dječjim vrtićima prema postojećim smjernicama omogućuje zadovoljavanje energetske i nutritivne potrebe djece ovisno o njihovoj dobi i doprinosi normalnom razvoju djeteta. Temeljni problem je nedovoljna svjesnost o važnosti prehrane i stvaranja kvalitetnih prehrabnenih navika već od najranije dobi te nedostatnost redovitog stručnog usavršavanja svih stručnjaka uključenih u odgoj i brigu oko djece u dječjim vrtićima. S obzirom da se prehrabene navike stečene u djetinjstvu nastavljaju i u odrasloj dobi važno je djeci omogućiti usvajanje pravilnih prehrabnenih navika od najranije dobi, a posebno važnu ulogu imaju dječji vrtići.

U ovom radu cilj je utvrditi prehrabneni status te kakvoću prehrane djece u dječjem vrtiću s područja Zagrebačke županije tijekom određenog perioda. Cilj je procijeniti energetske i nutritivne kakvoće prehrane, a u usporedbi s važećim „Programom zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima“ (Program, 2007), dok se stanje uhranjenosti djece namjerava procijeniti provođenjem antropometrijskih mjerenja te usporedbom s krivuljama rasta i razvoja.

## 2. TEORIJSKI DIO

### 2.1. PROCJENA STUPNJA UHRANJENOSTI

U razdoblju rane i predškolske dobi brzina rasta usporava, djeca imaju puno manji apetit i interes za hranu u odnosu na njihov apetit i unos hrane tijekom dojenačkog razdoblja. U praćenju djetetovog tjelesnog rasta i razvoja važno je djeci precizno mjeriti tjelesnu masu i visinu te opsege (npr. opseg glave) u redovnim vremenskim intervalima (Wooldridge, 2010). Najčešća mjerenja koja se provode prilikom procjene rasta djece su mjerenje tjelesne mase i duljine za djecu do 2 godine, odnosno visine za djecu stariju od 2 godine, opseg glave, opseg nadlaktice, debljina kožnih nabora i dr. (More, 2013).

Grafikoni rasta i razvoja koriste se za procjenu nutritivnog statusa dojenčadi, djece i adolescenata (Kuczmarski, 2000) te omogućavaju usporedbu tjelesnog razvoja djeteta s drugom zdravom djecom iste dobi i spola (Jureša, 2012). Varijable na grafikonu prikazuju se kao percentilne krivulje. Linija 50-og percentila je medijan mjerenja u određenoj populaciji što znači da će 50 posto djece iste dobi imati manju tjelesnu masu/visinu, a ostalih 50 posto će veću (More, 2013).

Percentilnim krivuljama, u kojima promatramo odnos indeksa tjelesne mase (ITM) i dobi za djecu stariju od 2 godine (slika 1), procjenjuje se jesu li mjerena djeca u odnosu na drugu djecu svoje dobi pothranjena, adekvatne tjelesne mase, prekomjerne tjelesne mase ili pretila (More, 201). ITM se definira kao odnos tjelesne mase i kvadrata tjelesne visine u metrima ( $\text{kgm}^{-2}$ ) te njegovo kretanje u ovisnosti o dobi pratimo pomoću percentilnih krivulja, posebno za dječake i djevojčice, zbog kontinuiranog prirasta na masi i visini. Također, postoje i percentilne krivulje ovisnosti tjelesne visine, kao i tjelesne mase o dobi. Djeca s ITM čije se vrijednosti nalaze između 85. i 95./97. percentile imaju prekomjernu tjelesnu masu, a ako je vrijednost ITM veća od 95./97. percentile djeca se smatraju pretilom (Cattaneo, 2010).

Najčešće korištene međunarodne referentne vrijednosti za procjenu stanja uhranjenosti u djece su one Međunarodne radne skupine za pretilost (International Obesity Task Force. IOTF), Centra za kontrolu i prevenciju bolesti (United States Centers for Disease Control and Prevention. CDC) i Svjetske zdravstvene organizacije (World Health Organisation. WHO) (Cole, 2000; CDC, 2000; De Onis, 2007).



## **2.2. ENERGETSKE I NUTRITIVNE POTREBE DJECE RANE I PREDŠKOLSKE DOBI**

S obzirom na dob, u Hrvatskoj djecu najčešće svrstavamo u kategorije malog djeteta (1-3 godine) i predškolsku dob (4-6 godina) (Jaklin Kekez, 2007). Ovisno o dobnoj skupini kojoj pripadaju, kao i o stupnju uhranjenosti, djeca imaju i određene potrebe za unos energije i esencijalnih nutrijenata.

Esencijalne nutrijente koji su potrebni za rast i razvoj djeteta čine makro i mikronutrijenti. Dok makronutrijenti osiguravaju energiju i gradivne elemente, mikronutrijenti su neophodni za brojne funkcije koji se odvijaju u organizmu.

### **2.2.1 Energija**

U djece rane i predškolske dobi adekvatan unos energije i hranjivih tvari jedan je od osnovnih faktora za postizanje punog i optimalnog rasta i razvojnog potencijala. Pothranjenost u ovim godinama narušava dječji kognitivni razvoj, kao i njihovu sposobnost da istražuju svoj okoliš. U ovoj dobi djeca imaju puno manji apetit i interes za hranu u odnosu na njihov apetit i unos hrane tijekom dječjeg razdoblja. (Wooldridge, 2010).

Energetske potrebe zdrave djece određuje bazalni metabolizam, stopa rasta i potrošnja energije tijekom tjelesne aktivnosti. Energetski unos mora biti u ravnoteži s energetsom potrošnjom (Ogata i sur., 2017) te ravnomjerno raspoređen na obroke u danu (Niseteo, 2017). U odnosu na ranije preporuke, procijenjena je manja energetska potrošnja u djece rane i predškolske dobi i shodno tome prilagođen je energetski unos u preporukama (Jaklin Kekez, 2007).

Prema trenutno važećem Programu zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane u dječjim vrtićima (Program, 2007) preporuke za energiju (iskazane u obliku kcal dnevno) izražene kao energetski raspon iznose 1150 – 1250 kcal za djecu starosne dobi 1 – 3 godine; te 1550 – 1650 kcal za djecu dobi 4 – 6 godina.

## 2.2.2 Makronutrijenti

Makronutrijenti su esencijalni nutrijenti koje naše tijelo treba u velikim količinama, razlikuju se proteini, masti i ugljikohidrati potrebni u različitim omjerima, a koji tijelu osiguravaju energiju i gradivne elemente.

### *Proteini*

Proteini su gradivni elementi svih stanica i tkiva u tijelu te sudjeluju u mnogim biokemijskim procesima. Sastoje se od dugih povezanih lanaca aminokiselina od kojih pojedine mogu biti sintetizirane od strane ljudskog tijela (neesencijalne aminokiseline) dok pojedine ne mogu (esencijalne aminokiseline – razlikujemo ih 9 - fenilalanin, histidin, izoleucin, leucin, lizin, metionin, treonin, triptofan i valin) te se moraju osigurati prehranom (Bituh, 2017; More, 2013). U posebnim (najčešće patološkim stanjima) određene neesencijalne aminokiseline mogu postati uvjetno esencijalne (arginin, cistein, glicin, glutamin, prolin i tirozin). Sve potrebne esencijalne aminokiseline nalazimo u namirnicama životinjskog podrijetla, kao što su mlijeko, jaja, meso i riba. Proteini u namirnicama biljnog podrijetla sadrže neke, ali ne sve od esencijalnih aminokiselina. Međutim, kombinacija škrobne hrane, kao što su kruh, tjestenina, krumpir ili riža, zajedno s mahunarkama i orašastim plodovima osigurati će sve potrebne aminokiseline zajedno (More, 2013).

Zbog pojačanog rasta i razvoja u dječjoj dobi povećane su i potrebe za proteinima u usporedbi s potrebama u odrasloj dobi (Bituh, 2017). Djeca u najvećem riziku za nedovoljan unos proteina su ona na strogim oblicima vegetarijanske ili veganske prehrane, ona s više alergija na hranu (posebice hranu animalnog porijekla, kao što su mlijeko i jaja) ili koja imaju ograničen odabire hrane zbog „hir“ dijeta, problema u ponašanju ili neadekvatnog pristupa roditelja hrani i prehrani (Ogata i sur., 2017).

Prema važećim preporukama (Program, 2007) preporučeni dnevni unos proteina za djecu u dobi 1 - 3 godine iznosi 30 - 45 g dnevno odnosno za djecu dobi 4 - 6 godina 40 - 60 g dnevno što obuhvaća 10 - 15 % dnevnog energetskeg unosa. Osnovni izvor proteina na našim područjima su meso, riba, jaja i mliječni proizvodi te žitarice, grahorice, orašasti plodovi, i sjemenke (Bituh, 2017).

## *Masti*

Masti u prehrani značajan su izvor energije potrebne za održavanje optimalnih funkcija organizma, osiguravaju esencijalne masne kiseline i sudjeluju u apsorpciji pojedinih nutrijenata. Prema obliku (stanju u kojem se nalaze pri sobnoj temperaturi) razlikujemo masti (krutine pri sobnoj temperaturi, najčešće animalnog porijekla) te ulja (tekuće pri sobnoj temperaturi). Mogu biti u vidljivom obliku (ulja i masti) te u nevidljivom obliku (skrivene u hrani poput mesa i mesnih proizvoda, mlijeka i mliječnih proizvoda) (Smjernice, 2013). Dijelimo ih na zasićene, jednostruko nezasićene i višestruko nezasićene. Masne kiseline, posebice nezasićene, vrlo su važan gradivni element za mozak i tako troše oko 50 % hranom unesene energije. Dakle, u ranom djetinjstvu i predškolskoj dobi masti spadaju u ključne nutrijente za razvoj i rast te je vrlo važno spriječiti nedovoljan unos u svakodnevnoj prehrani (Vranešić Bender, 2007).

Preporučeni dnevni unos masti za djecu u dobi 1-3 godine iznosi 40 - 47 g dnevno, odnosno za djecu dobi 4 - 6 godina 53 - 62 g dnevno, što obuhvaća 30 - 35 % dnevnog energetskeg unosa. Poželjno je ograničiti unos zasićenih masnih kiselina (< 10 % ukupnog energetskeg unosa) i trans masnih kiselina (< 1 % ukupnog energetskeg unosa) (Program, 2007). Naglašava se unos nezasićenih masnih kiselina koje su najzastupljenije u ribi, sjemenkama, orašastim plodovima te uljima masline, suncokreta, repice, soje i avokadu (Vranešić Bender, 2007).

## *Ugljikohidrati*

Ugljikohidrati su glavna energetska hranjiva tvar i predstavljaju većinu energetskeg unosa (Smjernice, 2013). Osnovna podjela ugljikohidrata je na jednostavne (monosaharidi), poput glukoze i fruktoze i složene ugljikohidrate (disaharidi, oligosaharidi, polisaharidi), poput škroba. Svi složeni ugljikohidrati izgrađeni su od jednostavnih monosaharidnih jedinica (Hojsak, 2017) te se metaboliziraju u glukozu koju stanice koriste kao izvor energije. Glukoza je direktan izvor energije za naš mozak dok druge stanice mogu koristiti i energiju dobivenu metabolizmom masti (More, 2013).

Prehrambena vlakna su vrsta ugljikohidrata koji se ne probavlja i apsorbira u tankom crijevu već prolaze sve do debelog crijeva dok se većina izlučuju stolicom. Potpomažu ispravan rad probavnog sustava, doprinose osjećaju sitosti, sprječavaju opstipaciju i dijareju (More, 2013).

Prema posljednjim preporukama (Program, 2007) preporučeni dnevni unos ugljikohidrata za djecu u dobi 1 - 3 godine iznosi 150 - 180 g dnevno odnosno za djecu dobi 4 - 6 godina 200 - 240 g dnevno što obuhvaća 50 - 60 % dnevnog energetskeg unosa. Osim količine, važna je i vrsta unesenih ugljikohidrata i njihov glikemijski indeks (Hojsak, 2017). Osnovu prehrane trebali bi činiti složeni ugljikohidrati niskog i srednjeg glikemijskog indeksa, poput onih iz cjelovitih žitarica, mahunarki i povrća dok je unos jednostavnih šećera potrebno ograničiti na 10 % ukupnog energetskeg unosa, s namjerom da se snizi na samo 5 % (Jureša, 2017). Takvim načinom prehrane biti će zadovoljene i preporuke za unos prehrambenih vlakana: za djecu u dobi 1 - 3 godine iznosi 12 g dnevno odnosno za djecu dobi 4 - 6 godina 16 g dnevno (Program, 2007).

### 2.2.3 Mikronutrijenti

Mikronutrijenti su esencijalni nutrijenti potrebni organizmu u malim količinama za adekvatno funkcioniranje. Razlikuju se vitamini i minerali. Minerali i vitamini prijeko su potrebni za normalan rast i razvoj. Nedovoljan unos može uzrokovati oslabljen rast i rezultirati različitim zdravstvenim poremećajima (Ogata i sur., 2017). Radi se o kemijski vrlo različitim spojevima, no zajedničko im je da ih tijelo čovjeka ne može stvarati ili ih stvara u nedovoljnim količinama zbog čega moraju biti uneseni hranom. Tijekom rasta i razvoja djece povećane su potrebe za vitaminima i mineralima, naročito za željezom, kalcijem, cinkom i vitaminom D (Smjernice, 2013).

#### *Vitamini*

Vitamini su organske tvari, raznovrsne strukture i kemijskih svojstava koje obavljaju različite funkcije u organizmu. Trinaest vitamina esencijalno je za očuvanje zdravlja te ih klasificiramo prema njihovoj topljivosti: vitamini topljivi u mastima (A, D, E i K) i vitamini topljivi u vodi (vitamini B skupine i vitamin C). Vitamini nemaju strukturnu ulogu niti katabolizmom daju energiju no svaki vitamin ima različitu biokemijsku funkciju i sudjeluje u brojnim biokemijskim reakcijama kao koenzimi, antioksidansi (vitamin C i E) ili imaju ostvaruju hormonsku aktivnost (Vitamin A i D) (Brown, 2010; Vranešić Bender i Krstev, 2008).

Vitamine nalazimo u različitim namirnicama dok najbogatijim izvorom smatramo voće, povrće i cjelovite žitarice. Djeci bi unos svih potrebnih vitamina trebalo osigurati uravnoteženom i raznoliko prehranom. Potrebni su u vrlo malim količinama no ako preporučene doze nisu zadovoljene može doći do deficita. Isto tako, uzimanje u prekomjernim količinama može biti štetno. U razdoblju rane i predškolske dobi posebice su važni vitamin D odgovoran za razvoj kostiju i vitamin C (Vranešić Bender, 2017).

### *Mineralne tvari*

Mineralne tvari kategoriziramo s obzirom na potrebne količine u organizmu pa tako imamo makromineralne (> 5 g) i mikromineralne (< 5 g). U organizmu i hrani prisutni u ionskom obliku kao pozitivni ioni (natrij, kalij i kalcij) ili kao negativni ioni (klor, sumpor, fosfor). Sol, kao što je natrijev klorid, u otopini disocira te se u tjelesnim tekućinama pojavljuje kao Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>. Pojavljuju se i u strukturama organskih spojeva (fosfolipidi kompleksi s metalima, hemoglobin). Mineralne tvari sudjeluju u brojnim specifičnim funkcijama u organizmu kao što su izgradnja kostiju i zuba, regulacija ravnoteže tjelesnih tekućina (homeostaze), prijenos živčanih impulsa i kontrakcija mišića te su dio metabolizma glukoze, masnih kiselina, aminokiselina i vitamina (Vranešić Bender i Krstev, 2008). Zdravo dijete koje jede raznoliku hranu u skladu s preporukama dobiva dovoljnu količinu mineralnih tvari i, kao ni vitamine, nije ih potrebno unositi u obliku dodataka prehrani (Jureša, 2017). Djeca rane i predškolske dobi ne bi trebala hranom unositi više od 3 g soli na dan (Kolaček i Hojsak, 2017).

Preporučeni unos vitamina i mineralnih tvari u dječjoj dobi prikazan je u tablici 1.

**Tablica 1.** Preporučeni dnevni unos vitamina i mineralnih tvari (Program, 2007)

<b>VITAMINI I MINERALNE TVARI</b>	DJECA 1 – 3 godine	DJECA 4 – 6 godina
Vitamin A (retinol), β-karoten (mg ekvivalenta)	0,6	0,7
Vitamin D (kalciferoli) (μg)	5	5
Vitamin E (tokoferoli) (mg ekvivalenta)	dječaci: 6 djevojčice: 5	8
Vitamin K (μg)	15	20
Tiamin (vitamin B <sub>1</sub> ) (mg)	0,6	0,8
Riboflavin (vitamin B <sub>2</sub> ) (mg)	0,7	0,9



<b>VITAMINI I MINERALNE TVARI</b>	DJECA 1 – 3 godine	DJECA 4 – 6 godina
Niacin (mg ekvivalenta)	7	10
Vitamin B <sub>6</sub> (piridoksin) (mg)	0,4	0,5
Folat/folna kiselina (μg ekvivalenta)	200	300
Pantotenska kiselina (mg)	4	4
Biotin (μg)	10 - 15	10 - 15
Vitamin B12 (kobalamini) (μg)	1	1,5
Vitamin C (mg)	60	70
Natrij (mg)	300	410
Kloridi (mg)	450	620
Kalij (mg)	1000	1400
Kalcij (mg)	600	700
Fosfor (mg)	500	600
Magnezij (mg)	80	120
Željezo (mg)	8	8
Jod (μg)	100	120
Fluor (mg)	0,7	1,1
Cink (mg)	3	5
Selen (μg)	10 - 40	15 - 45
Bakar (mg)	0,5 - 1	0,5 - 1
Mangan (mg)	1 - 1,5	1,5 - 2
Krom (μg)	20 - 60	20 - 80
Molbiden (μg)	25 - 50	30 - 75

#### 2.2.4 Voda

Voda je esencijalan nutrijent za ljudski organizam bez kojeg nema života. Čini oko 70 - 75 % ukupne tjelesne mase (Vranešić Bender, 2007; Smjernice, 2013). Važna je za adekvatnu probavu hrane, regulaciju tjelesne temperature, prijenos hranjivih tvari te izlučivanje štetnih

tvari. Potrebe za vodom ovise o dobi, tjelesnoj masi i tjelesnoj aktivnosti te temperaturi okoliša (Vranešić Bender, 2007). Preporuka za unos vode procjenjuje se na 1,5 ml vode na svaku unesenu kcal. Važno je tijelo adekvatno opskrbljivati vodom kako bi spriječili stanje blage dehidracije koje utječe na tjelesne i mentalne mogućnosti djece (Smjernice, 2013). Voda je glavni izvor tekućine za utažiti žeđ dok se konzumacija slatkih napitaka i industrijskih sokove ne preporučuje jer ne posjeduju nikakvu nutritivnu, izuzev energetske vrijednosti. Ukoliko se konzumiraju sokovi preporuča se konzumacija svježih cijedenih sokova bez dodanog šećera no ipak je sokove poželjno zamijeniti cjelovitim voćem jer je na taj način osiguran i unos vlakana koja doprinose osjećaju sitosti (Jureša, 2017).

### **2.3. PRAVILNA PREHRANA DJECE RANE I PREDŠKOLSKE DOBI**

U planiranju prehrane djeteta vrtićke dobi važna su tri čimbenika (Jaklin Kekez, 2007):

- energetske i nutritivne potrebe
- socijalni i razvojni aspekti hranjenja sukladno s dobi
- mogućnosti prevencije patoloških stanja i kroničnih bolesti u odrasloj dobi

U periodu nakon 2. godine života dijete usporava rast u visinu i dobivanje na tjelesnoj masi. Vrlo često djeca se znaju ponašati „hirovito“ kada je u pitanju odabir hrane odnosno pojedine namirnice se preferiraju dok pojedine u potpunosti odbijaju konzumirati. Ovo doba izuzetno je važno jer djeca počinju stvarati prehrambene navike, dok u dobi od oko 5. godine života počinju jasno izražavati želje u vezi s hranom (Jaklin Kekez, 2007).

Optimalan unos energije i svih nutrijenata u dnevnom jelovniku postizemo raznolikom i uravnoteženom prehranom u kojoj su zastupljene sve skupine namirnica: žitarice i proizvodi od žitarica; voće i povrće; meso, riba, jaja i mahunarke; mlijeko i mliječni proizvodi; masnoće i voda. Vrlo je važno u kojoj količini su pojedine skupine namirnica zastupljene u svakodnevnom jelovniku te postoje mnogi prehrambeni vodiči koji donose smjernice o količini pojedinih skupina namirnica u serviranju hrane (Jaklin Kekez, 2007). Žitarice i proizvodi od žitarica su skupina namirnica koja bi trebala biti najzastupljenija u dnevnom unosu. Potrebno ih je uključiti u jelovnik svaki dan (kruh, pecivo, tjestenina, ječmena i zobena kaša, riža, heljda, žitne pahuljice, müsli i sl. i krumpir kao kuhani prilog ili sastavni dio variva) i gotovo u svakom obroku. Voće (sve vrste svježeg, sezonskog i sušenog voća te prirodni svježih iscijeđeni voćni sokovi) i povrće (sve vrste sezonskog svježeg i termički obrađenog povrća osim u slučaju

nedostatne opskrbe svježim sezonskim povrćem, koristiti zamrznuto), također je potrebno i poželjno konzumirati svakodnevno. Meso, perad, jaja, mahunarke, orašaste plodove i sjemenke u mljevenom obliku savjetuje se uzimati svaki dan, pri čemu meso do 5 puta na tjedan (češće meso peradi kao što su puretina i piletina te teletina i janjetina, a rjeđe crveno meso te što uključuje nemasnu svinjetinu i junetinu), a ribu 1 – 2 puta na tjedan. Prilikom serviranja ribe djeci, posebice mlađe životne dobi, brigu treba voditi o prisutnosti kostiju, ukoliko se radi o organiziranoj prehrani to mora bit isključivo filetriana riba bez kosti (za pripremu riblje paštete može se koristiti riba iz konzerve, npr. tuna, sardina). Mlijeko i mliječne proizvode preporučuje se konzumirati svaki dan (udio masti između 2,5 – 3,5 % m.m.). Od masnoća preporučuje se upotreba maslaca i mekih margarina te biljnih ulja (maslinovo, suncokretovo, repičino, bučino) svakodnevno, ali u malim količinama (Program, 2007). Voda treba biti ponuđena redovito svaki dan i na zahtjev. Alternativa vodi je svježe kuhani čaj (npr. od šipka) po mogućnosti bez šećera, uz dodatak soka od limuna, kao topli ili hladni napitak. Napitke kao što su kakao, bijela kava i čaj čim manje zaslađivati te radije dodati pažljivo odabrani med umjesto šećera. Hrana i piće bogato šećerom energetski su vrijedne, ali nutritivno siromašne namirnice te se preporučuje konzumirati ih rijetko i u malim količinama. Izvori dodanog šećera, koje treba svesti na minimum ili izbjegavati, su džem, med, slatka pića, kolači, sladoled, slatkiši, čokolada i slični proizvodi. Tijekom pripreme hrane za djecu dječje dobi preporučuje se korištenje manje šećera, kao i soli. Za serviranje desertu preporučuju se deserti na bazi voća ili mlijeka umjesto kolača (Smjernice 2013; Program, 2007). Kada se koristi sol, preporuka je da se koristiti isključivo jodirana sol i vrlo umjereno. Umjesto soli kao začina dodavati standardom dozvoljeno različito začinsko bilje, posebno našeg podneblja u ograničenim količinama (Smjernice, 2013).

Kako su djeca vrlo vulnerabilna skupina, važno je voditi računa i o pripremi hrane. Termičkom obradom voća i povrća dolazi do velikih gubitaka na vitaminima i hranjivim tvarima te se preporučuje konzumacija sirovog odnosno svježeg voća i povrća ako se u tom obliku može konzumirati, pri tome voditi računa o porijeklu namirnice te o njihovom dobrom mehaničkom tretiranju (pranju). Kod termičke obrade namirnica prednost treba dati kuhanju i pirjanju te pečenju u pećnici s dodatkom umjerene količine masnoće, a prženje u dubokim masnoćama svesti na minimum zbog mogućnosti nastanka štetnih spojeva, kao i zbog nepotrebnog unosa dodatnih, praznih, kalorija (Smjernice, 2013). Za hranu je poželjno da je ukusna, servirana u različitim kombinacijama te privlačnog izgleda što je vrlo važno u dječjoj dobi kada je izbirljivost pojačana (Jaklin Kekez, 2007).

Djeca rane i predškolske dobi trebaju pet pravilno raspoređenih obroka kroz dan. Naglašava se konzumacija za zajedničkim stolom pri čemu treba izbjegavati odvlačenje pažnje igrom, ekranima i bukom te izostaviti prijetnje i nagrađivanje hranom (Jureša 2017.; Jaklin Kekez, 2007). Način hranjenja i izbor hrane najčešće je oponašanje onoga što čine roditelji i drugi članovi djetetovog svakodnevnog okruženja. Svi uključeni u odgoj djeteta odgovorni su za odabir mjesta, vremena i vrste hrane dok dijete odlučuje o tome u kojoj količini će hranu konzumirati. Hranu novih okusa i tekstura potrebno je više puta ponuditi djetetu sve dok ih dijete ne prihvati. Kombiniranje novih s već poznatim namirnicama ubrzava navedeni proces prihvaćanja nove hrane. Za vrijeme obroka djetetu treba omogućiti samostalnost u hranjenju, što podrazumijeva i dozvoljavanje nereda ovisno o dobi i stečenoj vještini hranjenja (Kolaček i Hojsak, 2017). Kako bi bile zadovoljene sve dnevne potrebe za energijom i nutrijentima vrlo je važno uskladiti prehranu kod kuće s prehranom u vrtiću, kako bi se nadomjestilo sve što potencijalno nedostaje u prehrani, a pri čemu je važna dobra komunikacija pedagoških djelatnika i roditelja, kao i kontinuirano informiranje i edukacija roditelja o pravilnoj prehrani djece (Jureša, 2017).

## **2.4. PREHRANA DJECE U DJEČJIM VRTIĆIMA**

Kao što je već ranije spomenuto, djeca osim kod kuće prehrambene navike usvajaju i u odgojno-obrazovnim ustanovama. Većina djece već od najranije dobi boravi u vrtiću, a najčešće se radi o 10-0 satnim programima te su vrtići mjesta gdje djeca zadovoljavaju većinu svojih energetske i nutritivne potrebe te usvajaju znanja i navike o pravilnoj prehrani i prehrambenom ponašanju. Izradu jelovnika u dječjim vrtićima potrebno je planirati tako da zadovolji važeće preporuke za energetske i nutritivne potrebe za prehranu djece (tablica 2). Navedene vrijednosti energije i nutrijenata predstavljaju 100 % preporučenih dnevnih potreba (Program, 2007), dok se u dječjem vrtiću, ovisno o duljini i vrsti boravka, zadovoljava do 75 - 80% djetetovih energetske potrebe.

Prilikom planiranja prehrane u dječjim vrtićima važno je voditi računa da se isti tjedni jelovnik ne bi se trebao ponavljati češće od jednom mjesečno unutar sezone te da se prilikom planiranja drži pravila o ne ponavljanju broja i vrste namirnica, kao ni načina pripreme u obrocima tijekom istog dana. Prilikom sastavljanja jelovnika treba uzeti u obzir obilježja regionalnih prehrambenih navika i sezonskih varijacija u ponudi hrane (Program, 2007).

**Tablica 2.** Preporučeni dnevni unos energije i hranjivih tvari za planiranje prehrane u dječjim vrtićima (Program, 2007)

<b>ENERGIJA I HRANJIVE TVARI</b>	Djeca 1 - 3 godine	Djeca 4 - 6 godina
Energija (kcal/dan) <sup>[1]</sup>	1200	1600
Energija (kJ / dan)	5018	6690
Proteini (% energije/dan) <sup>[2], [3]</sup>	10 - 15	10 - 15
Proteini (g/dan)	30 - 45	40 - 60
Masti (% energije/dan) <sup>[4]</sup>	30 - 35	≤ 30 - 35
Masti (g/dan)	40 - 47	53 - 62
Zasićene masti (% energije/dan)	≤ 10	≤ 10
Zasićene masti (g/dan)	≤ 13	≤ 18
Ugljikohidrati (% energije/dan)	50 - 60	50 - 60
Ugljikohidrati (g/dan)	150 - 180	200 - 240
Jednostavni šećeri (% energije/dan) <sup>[5]</sup>	< 10	< 10
Jednostavni šećeri (g/dan)	< 30	< 40
Vlakna (g/4,18 MJ ili g/1000 kcal)	> 10	> 10
Vlakna (g/dan)	> 12	> 16

<sup>[1]</sup> Dopušteni raspon energije (kcal/dan): za djecu 1 – 3 godine 1150 – 1250; za djecu 4 – 6 godina (1550 – 1650)

<sup>[2]</sup> Proteine najviše do 20 % energije na dan za djecu > 1 godine starosti

<sup>[3]</sup> Od ukupne dnevne količine unosa proteina najmanje 50 % punovrijednih (namirnica životinjskog podrijetla)

<sup>[4]</sup> Ukupni unos masti za djecu 1 – 3 godine najviše do 40 %; a za djecu 4 – 6 godina najviše do 35 % dnevnog energetskeg unosa i ne manje od 25 % dnevnog energetskeg unosa

<sup>[5]</sup> Jednostavni šećeri koji su dodani hrani i pićima, a nisu porijeklom iz mlijeka i mliječnih proizvoda

Također, važno je poštivati preporučeni unos energije koji treba biti zadovoljen svakim pojedinim obrokom (tablica 3), u obzir je potrebno uzeti i preporuke za vrijeme serviranja obroka te preporuke za učestalost konzumiranja pojedinih skupina namirnica. Ako se pripremaju isti obroci za djecu različite dobi, veličine porcija trebaju biti prilagođene zahtjevima za dob. Kako djeca u vrtiću najčešće borave na 10-o satnim programima predviđeno je zadovoljavanje unosa 2 glavna te 2 međuobroka, čime se zadovoljava, kako je ranije spomenuto 75 - 80% dnevnih energetskeg potreba djeteta.

**Tablica 3.** Primjer za broj i vrijeme serviranja obroka, raspodjelu preporučenog dnevnog unosa i preporučeni unos energije po obrocima za djecu na desetosatnom programu u dječjem vrtiću (Program, 2007.)

80 % preporučenog dnevnog unosa	BROJ OBROKA	VRIJEME OBROKA	VRSTA OBROKA	UDJEL I KOLIČINA ENERGIJE PO OBROCIMA (prosjek i raspon vrijednosti)*		
				% ENERGIJE	Djeca 1-3 godine 1200 kcal/dan	Djeca 4-6 godina 1600 kcal/dan
					kcal	
4	6,30 - 7,00	ZAJUTRAK	10	120	160	
				108 - 132	144 - 176	
	8,30 - 9,00	DORUČAK	25	300	400	
				270 - 330	360 - 440	
	12,00 - 13,00	RUČAK	35	420	560	
				378 - 462	504 - 616	
	15,00 - 15,30	UŽINA	10	120	160	
				108 - 132	144 - 176	

U dječjem vrtiću zamišljeno je da doručak koji je zapravo međuobrok, bude energijom bogatiji od zajutraka jer većina djece dolazi u vrtić u vrijeme oko serviranja doručka te veći prethodno prije dolaska u vrtić kod kuće konzumira vrlo malo ili ništa hrane pa bi djeci bilo iznimno teško savladavati sve aktivnosti koje provode u vrtiću ukoliko bi im se servirao obrok od samo 10 % dnevnog energetskeg unosa. Užina je obrok poslije popodnevnog odmora, nešto laganiji s obzirom na prethodno konzumirani energetske i nutritivno bogati ručak. Večera se najčešće konzumira kod kuće osim u slučaju da djeca ostaju u vrtiću do kasna (Jaklin Kekez, 2007).

U programu za planiranje prehrane djece u dječjem vrtiću (Program, 2007) navedene su i pojedine vrste hrane se ne preporučaju za konzumaciju u dječjim vrtićima, kao što su neki potencijalni alergeni, plodovi mora, gljive, kikiriki; niskomasni mliječni proizvodi, tvrde vrste margarina, gazirani napici i jaki začini.

## 3. EKSPERIMENTALNI DIO

### 3.1. MATERIJALI

U ovo istraživanje bio je uključen jedan dječji vrtić s područja Zagrebačke županije u kojem se istraživanje provodilo u razdoblju od kolovoza 2018. do veljače 2019. godine.

U navedenom razdoblju, uz pratnju zdravstvene voditeljice, provedena su antropometrijska mjerenja u svrhu procjene prehranbenog statusa na uzorku od 200 djece koji borave u spomenutom vrtiću na 10-o satnom programu, od čega 113 dječaka i 83 djevojčice u dobi 2-6 godina. Mjerenja su uključivala mjerenje tjelesne mase i tjelesne visine za svu djecu te opsega nadlaktice i za pojedinu djecu.

Također, tijekom navedenog razdoblja prikupljeni su jelovnici i normativi uz pomoć zdravstvene voditeljice vrtića i kuharice. Analiza je obuhvatila 95 cjelodnevnih jelovnika i 380 različitih obroka. Istraživanje je usmjereno na prehranu djece dobi od 1-3 i 4-6 godina. Tijekom boravka u vrtiću djeci su servirana 4 obroka, ovisno o starosnoj dobi vrtićke skupine:

- 1) vrtićke skupine dobi 1-3 godine: doručak u 08:00, voćni obrok oko 9:30, ručak u 11.30 i užina u 14:30 sati
- 2) vrtićke skupine dobi 4-6 godina: doručak u 08:30, voćni obrok oko 10:00, ručak u 12:15 i užina u 15:00 sati

Cilj ovog istraživanja bio je odrediti stanje uhranjenosti djece koja borave na 10-o satnom programu u dječjem vrtiću, ispitati energetska i nutritivna kakvoća prehrane i usporediti dobivene vrijednosti s važećim preporukama navedenim u „Programu zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima“ (Program, 2007).

U dječjem vrtiću, prije provođenja samog istraživanja stručnom timu pojašnjen je cilj i način provedbe istraživanja, dobivena je suglasnost roditelja te je zajamčena anonimnost prikupljenih podataka. Istraživanje je provedeno uz pridržavanje *Etičkog kodeksa istraživanja s djecom* (Ajduković i Kolesarić, 2003).

## 3.2. METODE

### 3.2.1. Prikupljanje i analiza antropometrijskih podataka

Istraživanje je obuhvatilo sljedeće antropometrijske varijable: tjelesna masa i tjelesna visina te opseg nadlaktice. Tjelesna visina izmjerena je uz pomoć visinomjera *Seca 217 (Seca Ltd.)* (s preciznošću od 0,1 cm), djeca su tijekom mjerenja stajali uspravnom položaju, opuštenih ramena, bosih nogu (u čarapama), pete su bile postavljene tako da se dodiruju te su u četiri točke dodirivali mjernu skalu. Prilikom mjerenja položaj glave je bio u Frankfurt horizontalnoj ravnini u vodoravnom položaju u odnosu na podlogu. Masa tijela mjerena je pomoću digitalne podne vage *Seca 877 (Seca Ltd.)* bez obuće u laganoj odjeći i s preciznošću od 0,1 kg. Opseg nadlaktice izmjeren je uz pomoć neelastične mjerne vrpce, mjerio se na polovici duljine od akromijalnog procesa lopatice i vrha lakta.

Iz podataka tjelesne visine i mase izračunate su vrijednosti indeksa tjelesne mase. Za procjenu stanja uhranjenosti u odnosu na drugu djecu iste dobi korištene su percentilne krivulje Centra za kontrolu i prevenciju bolesti (United States Centers for Disease Control and Prevention CDC) ovisnosti ITM za dob. Ispitanici čije su očitane vrijednosti do 5. percentila svrstani su u grupu pothranjene djece, od 5. do 85. percentila u grupu adekvatno uhranjene djece, od 85. do 95. percentila u grupu djece prekomjerne tjelesne mase, a djeca čije su vrijednosti ITM za dob iznad 95. percentila u grupu pretilih (CDC, 2013).

### 3.2.2. Prikupljanje i analiza jelovnika

Istraživanje je obuhvatilo jelovnike za određeni period pedagoške godine. U paralelno provedenom istraživanju kritičnima su se pokazali jelovnici za razdoblje jesen i zima te je u ovom istraživanju nešto više pažnje stavljeno upravo na taj period (Frkonja, 2019). Uz pomoć zdravstvene voditeljice i glavne kuharice dječjeg vrtića, uz jelovnike, prikupljeni su normativi složenih jela i pojedinih prehrambenih proizvoda u svrhu točne procjene energetske i nutritivne vrijednosti jelovnika. Nutritivni sastav nekih proizvoda prikupljen je s deklaracija pojedinih proizvoda. Svi dobiveni podaci upisani su u program „Prehrana“ (Infosistem d.d.) te je dobivena energetska i nutritivna vrijednost svakog obroka i jelovnika izražena na jedno



dijete. Podaci su se zatim uspoređivali s preporukama propisanim Programom zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima (Program, 2007).

### 3.2.3. Procjena kakvoće obroka

Jedan od glavnih obroka u dječjem vrtiću, ručak, procijenjen je indeksom za kakvoću prehrane HMI (*Healthy meal* indeksom). Pri procjeni obroka dodjeljuju se bodovi u 3 kategorije: unos cjelovitih žitarica i proizvoda od žitarica i krumpira, unos voća i povrća te unos masti i njihova kvaliteta. Komponente obroka boduju se bodovima od 0 do 2 ovisno o kriteriju koji zadovoljavaju. Za ostvarenje najviše ocjene potrebno je unijeti 50 - 75 g kruha, riže ili tjestenine ili 150 g krumpira, 150 g voća ili povrća te unos masti zadržati ispod 30 % ukupnog dnevnog unosa odnosno osigurati masti iz biljnih izvora. Za obroke koji ostvare manji ukupni zbroj bodova možemo reći da su obiluju ukupnim i zasićenim mastima te namirnicama visoke energetske gustoće dok su obroci sa većim brojem bodova bogati namirnicama poput voća, povrća, kvalitetnih žitarica i masti (Lassen i sur., 2010).

### 3.2.3. Statistička obrada podataka

Statistička obrada prikupljenih podataka napravljena je u programskom paketu Microsoft Office Excel 2007 te SPSS V.22 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Prilikom statističke obrade podataka korištene su standardne metode deskriptivne statistike (aritmetička sredina, standardna devijacija, standardna greška, minimum, maksimum). Normalnost distribucije ispitana je Shapiro-Wilk testom. testiranje postojanja statistički značajnih razlika između ispitivanih skupina (godišnjih doba) koristila se analiza varijance za normalno distribuirane podatke (ANOVA) te Kruskal-Wallis test za neparametrijske podatke, razina značajnosti utvrđena je na razini  $p < 0,05$ .

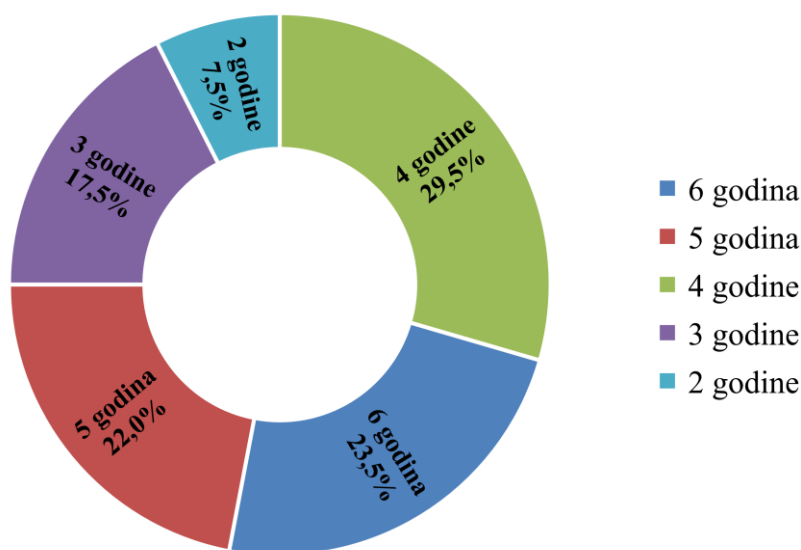
Svi prikupljeni rezultati prikazani su ili u obliku tablica ili grafički.

## 4. REZULTATI I RASPRAVA

Kako je u ovom radu bio cilj utvrditi prehrambeni status te kakvoću prehrane i djece u državnom dječjem vrtiću koji se nalazi na području Zagrebačke županije u istraživanje su uključena sva djeca tog vrtića koja su u vrtiću na 10-satnom boravku. Sva uključena djeca starija su od 1 godine.

### 4.1 STUPANJ UHRANJENOSTI

Ispitanici su bili dječaci i djevojčice iz analiziranog dječjeg vrtića iz različitih skupina te različitih objekata. Od ukupnog broja djece (N=200) djevojčica je bilo 87 (44 %), a dječaka 113 (57 %). Najbrojniji uzrast bili su četverogodišnjaci (29,5 %) zatim šestogodišnjaci (22 %), petogodišnjaci (22 %) dok je djece u dobi od 1-3 godine bilo 25 % odnosno  $\frac{1}{4}$  ukupnog uzorka (slika 2).



**Slika 2.** Raspodjela analiziranog uzorka djece (N=200) po dobi

U tablici 4 prikazane su prosječne, minimalne i maksimalne vrijednosti mjerenih antropometrijskih varijabli za cijeli uzorak djece. Mjerenje opsega nadlaktice i zapešća ostvareno je na manjem uzorku zbog ograničenog vremena za provedbu mjerenja u pojedinim skupinama kao i suradljivosti djece i odgajatelja. Dobiveni prosječni rezultati za opseg zapešća

i opseg nadlaktice ukazuju na uglavnom adekvatnu uhranjenost djece što su rezultati indeksa tjelesna mase potvrdili. Prema kategorizaciji Svjetske zdravstvene organizacije (WHO, 2009) sva djeca s izmjerenim opsegom nadlaktice većim od 12,5 cm smatraju se adekvatno uhranjenima.

**Tablica 4.** Prosječne, minimalne i maksimalne vrijednosti mjerenih antropometrijskih varijabli

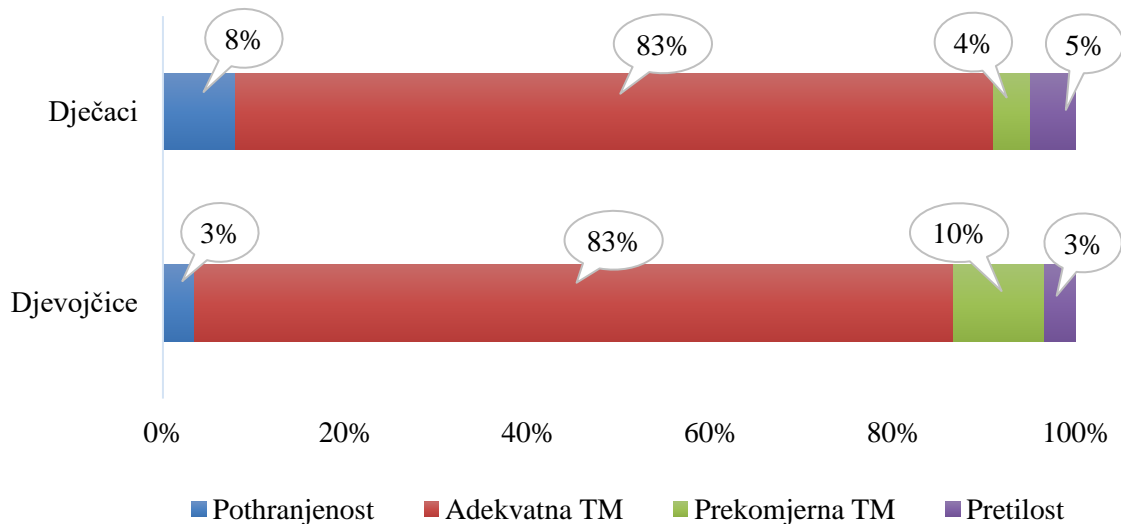
	<b>N</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b><math>\bar{x} \pm SD</math></b>
<b>Tjelesna masa (kg)</b>	200	10,6	37,9	19,53 $\pm$ 4,13
<b>Tjelesna visina (cm)</b>	200	86,6	136,4	110,78 $\pm$ 9,89
<b>Opseg nadlaktice (cm)</b>	145	14,9	25,4	18,19 $\pm$ 2,31

Podaci u tablici 5 prikazuju distribuciju tjelesne mase i tjelesne visine prema dobi i spolu. Prosječna tjelesna masa prema spolu iznosila je 19,7  $\pm$  4,19 kg za dječake i 19,32  $\pm$  4,06 kg za djevojčice. Prosječna tjelesna visina prema spolu iznosila je 111,41  $\pm$  9,72 cm za dječake i 109,96  $\pm$  10,11 cm za djevojčice. Vrijednosti prosječne tjelesne mase i tjelesne visine po dobi vrlo su slične za djevojčice i dječake što je potvrđeno i statističkim testovima kojima nisu utvrđene statistički značajne razlike između tjelesne visine i tjelesne mase s obzirom na dob i spol ( $p < 0,05$ ). Trend rasta vrijednosti u skladu je s dobi.

**Tablica 5.** Vrijednosti prosječne tjelesne mase i visine ispitanika prema dobi i spolu (N=200)

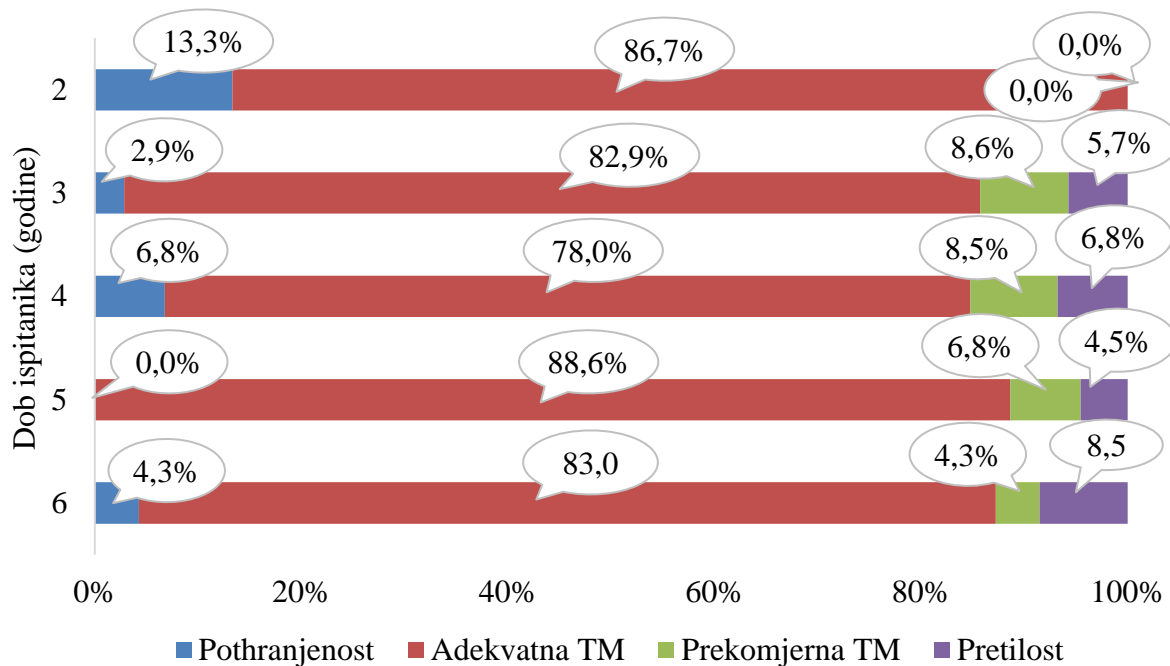
<b>Dob</b>	<b>Dječaci (N=113)</b>		<b>Djevojčice (N=87)</b>	
	<b>TM/kg</b>	<b>TV/cm</b>	<b>TM/kg</b>	<b>TV/cm</b>
<b>2 godine</b>	14,65 $\pm$ 1,88	95,34 $\pm$ 5,8	13,69 $\pm$ 1,84	92,24 $\pm$ 4,18
<b>3 godine</b>	16,22 $\pm$ 1,87	101,16 $\pm$ 4,75	16,35 $\pm$ 2,38	100,99 $\pm$ 6,48
<b>4 godine</b>	18,87 $\pm$ 3,55	108,76 $\pm$ 6,51	18,72 $\pm$ 2,66	109,18 $\pm$ 5,15
<b>5 godina</b>	21,20 $\pm$ 2,33	116,82 $\pm$ 3,94	20,81 $\pm$ 2,28	114,59 $\pm$ 5,47
<b>6 godina</b>	22,84 $\pm$ 4,4	120,41 $\pm$ 5,65	23,8 $\pm$ 4,05	121,96 $\pm$ 4,53
<b>UKUPNO</b>	<b>19,7 <math>\pm</math> 4,19</b>	<b>111,41 <math>\pm</math> 9,72</b>	<b>19,32 <math>\pm</math> 4,06</b>	<b>109,96 <math>\pm</math> 10,11</b>

U ukupnom uzorku djece (N=200) najmanje je bilo pothranjene djece (3,9 %), 71,2 % adekvatne tjelesne mase dok je pretile djece i djece s prekomjernom tjelesnom masom bilo 10,8 %. U istraživanju provedenom u Srbiji (Despotović, 2013) dobiveni su rezultati sličnog trenda: 4,84% pothranjene djece, 80,24 % adekvatno uhranjene djece i ukupno 14,92 % pretile djece i djece s prekomjernom tjelesnom masom.



**Slika 3.** Distribucija stupnja uhranjenosti s obzirom na spol

Kada promatramo stupanj uhranjenosti ispitanika (slika 3) podijeljenu s obzirom na spol, u postotku, jednako je djevojčica i dječaka adekvatne tjelesne mase. Veći broj djevojčica nego dječaka imao je prekomjernu tjelesnu masu, ali razlika među skupinama nije bila statistički značajna ( $p < 0,05$ ). U uzorku pretile i pothranjene djece više je bilo dječaka nego djevojčica, ali ni u ovom slučaju razlika između skupina nije bila statistički značajna ( $p < 0,05$ ).



**Slika 4.** Distribucija stupnja uhranjenosti s obzirom na dob

U tablici 4 prikazani su dobiveni podaci indeksa tjelesne mase s obzirom na dob. Statističkom analizom nije utvrđena statistički značajna razlika u stanju uhranjenosti s obzirom na dob ( $p < 0,05$ ).

## 4.2 ANALIZA JELOVNIKA

Rezultati dobiveni analizom prikupljenih vrtićkih jelovnika u programu 'Prehrana' (Infosistem d.d) prikazani su u sljedećim tablicama. U tablicama 6 i 7 prikazana je najmanja, najveća te prosječna energetska i nutritivna vrijednost jelovnika prikupljenih u dječjem vrtiću.

**Tablica 6.** Prosječan unos energije i makronutrijenata u jelovnicima dječjeg vrtića

<b>Parametri</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maksimum</b>	<b><math>\bar{x} \pm SD/SE</math></b>
Energija (kcal)	626,19	1240,27	922,54 $\pm$ 11,18
Proteini ukupno (g/dan)	28,20	56,24	38,98 $\pm$ 5,69
Biljni proteini (g/dan)	1,87	30,53	16,66 $\pm$ 5,16
Životinjski proteini (g/dan)	0,28	29,53	17,24 $\pm$ 5,13
Masti ukupno (g/dan)	15,14	66,59	36,05 $\pm$ 10,54
Zasićene masti (g/dan)	2,52	27,94	13,86 $\pm$ 5,86
MUFA (g/dan)**	2,82	19,59	10,02 $\pm$ 3,52
PUFA (g/dan)**	3,30	20,08	8,42 $\pm$ 0,42
Ugljikohidrati ukupno (g/dan)	77,69	214,90	113,79 $\pm$ 1,73
Jednostavni šećeri (g/dan)	16,61	69,69	34,65 $\pm$ 11,04
Prehrambena vlakna (g/dan)	5,47	28,48	13,35 $\pm$ 0,41

\*\*MUFA - mononezasićene masne kiseline; PUFA – polinezasićene masne kiseline; SD – standardna devijacija; SE – standardna greška

**Tablica 7.** Prosječan unos mikronutrijenata u jelovnicima dječjeg vrtića

<b>Parametri</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maksimum</b>	<b><math>\bar{x} \pm SD/SE</math></b>
Retinol ( $\mu\text{g}$ ekvivalenta)	84,47	865,70	424,23 $\pm$ 162,23
Tiamin (mg)	0,20	0,75	0,42 $\pm$ 0,01
Riboflavin (mg)	0,16	1,05	0,62 $\pm$ 0,02
Niacin (mg ekvivalenta)	3,36	17,01	7,20 $\pm$ 2,14
Vitamin B6 (mg)	0,25	1,27	0,63 $\pm$ 0,02
Vitamin C (mg)	13,75	107,79	60,01 $\pm$ 20,24
Natrij (mg)	668,29	2859,56	1208,8 $\pm$ 34,12
Kalij (mg)	612,21	2754,46	1515,64 $\pm$ 43,35
Kalcij (mg)	102,24	749,64	433,11 $\pm$ 11,97
Magnezij (mg)	12,67	198,82	76,06 $\pm$ 4,21
Fosfor (mg)	293,98	1035,30	640,30 $\pm$ 16,79
Željezo (mg)	2,64	8,95	5,56 $\pm$ 1,46
Cink (mg)	0,29	4,15	1,92 $\pm$ 0,07
Bakar (mg)	0,08	1,05	0,34 $\pm$ 0,02

*SD – standardna devijacija; SE – standardna greška*

Tablica 8, tablica 9 i tablica 10 prikazuju prosječne vrijednosti energetskeg unosa, unosa makronutrijenata i mikronutrijenata s obzirom na godišnja doba. Prema udjelima pojedinih nutrijenata u jelovnicima, a s obzirom na godišnja doba (sezone) u kojima su jelovnici ponuđeni nije utvrđena statistički značajna razlika ( $p < 0,05$ ) s obzirom na godišnje doba te možemo pretpostaviti da je isti trend ostvaren i u godišnjem dobu ljeta koje ova analiza nije obuhvatila.

**Tablica 8.** Prosječna vrijednost energije i makronutrijenata u cjelodnevnoj ponudi dječjeg vrtića za promatrano razdoblje prikazana s obzirom na godišnja doba

Parametri		Ljeto	Jesen	Zima	<i>p</i> *
<b>Energija (kcal)</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	913,74 ± 25,04	928,16 ± 15,5	914,38 ± 20,53	0,705
	Min	813,09	626,19	804,19	
	Max	1103,60	1240,27	1158,83	
<b>Proteini ukupno (g/dan)</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	37,84 ± 4,62	39,34 ± 6,23	38,82 ± 4,96	0,66
	Min	30,99	28,20	29,30	
	Max	48,03	56,24	51,56	
<b>Biljni proteini (g/dan)</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	16,75 ± 5,11	16,66 ± 5,38	16,62 ± 4,84	0,997
	Min	7,64	1,87	5,94	
	Max	25,80	30,53	23,93	
<b>Životinjski proteini (g/dan)</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	17,02 ± 4,63	17,67 ± 5,19	16,32 ± 5,38	0,564
	Min	6,00	6,60	0,28	
	Max	23,91	29,53	24,73	
<b>Masti ukupno (g/dan)</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	36,29 ± 10,47	35,59 ± 10,52	37,03 ± 11,02	0,858
	Min	19,63	15,14	15,90	
	Max	53,87	66,48	66,59	
<b>Zasićene masti (g/dan)</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	13,97 ± 7,66	13,74 ± 5,54	14,08 ± 5,56	0,971
	Min	3,47	2,52	5,77	
	Max	27,53	27,94	25,67	
<b>MUFA (g/dan)**</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	10,24 ± 3,13	9,86 ± 3,57	10,28 ± 3,74	0,863
	Min	6,72	2,82	4,23	
	Max	16,66	17,44	19,59	
<b>PUFA (g/dan)**</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	8,11 ± 1,16	8,35 ± 0,54	8,79 ± 0,87	0,804
	Min	3,30	3,33	4,69	
	Max	18,90	19,25	20,08	
<b>Ugljikohidrati ukupno (g/dan)</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	111,78 ± 2,53	113,03 ± 2,6	109,55 ± 2,43	0,363
	Min	99,58	77,69	85,01	
	Max	128,81	214,90	132,58	
<b>Jednostavni šećeri (g/dan)</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	35,58 ± 11,32	36,09 ± 11,4	30,48 ± 9,17	0,113
	Min	16,92	16,61	17,56	
	Max	56,15	69,69	51,54	
<b>Prehrambena vlakna (g/dan)</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	12,69 ± 1,13	13,2 ± 0,53	14,16 ± 0,84	0,376
	Min	7,36	5,47	6,41	
	Max	21,96	28,48	21,74	

\**p* < 0,05; \*\*MUFA - mononezasićene masne kiseline; PUFA – polinezasićene masne kiseline; SD – standardna devijacija; SE – standardna greška



**Tablica 9.** Prosječna vrijednost praćenih vitamina u cjelodnevnoj ponudi dječjeg vrtića za promatrano razdoblje prikazana s obzirom na godišnja doba

Parametri		Ljeto	Jesen	Zima	<i>p</i> *
<b>Retinol (μg ekvivalenta)</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	478,37 ± 171,86	429,61 ± 154,7	375,57 ± 167,87	0,150
	Min	219,05	106,18	84,47	
	Max	865,70	791,13	681,75	
<b>Tiamin (mg)</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	0,41 ± 0,03	0,41 ± 0,01	0,42 ± 0,03	0,931
	Min	0,31	0,22	0,20	
	Max	0,75	0,75	0,65	
<b>Riboflavin (mg)</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	0,67 ± 0,03	0,63 ± 0,02	0,59 ± 0,03	0,331
	Min	0,49	0,29	0,16	
	Max	0,88	1,05	0,91	
<b>Niacin (mg ekvivalenta)</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	7,15 ± 1,8	7,33 ± 2,43	6,91 ± 1,5	0,731
	Min	4,38	3,36	4,05	
	Max	10,15	17,01	9,30	
<b>Vitamin B<sub>6</sub> (mg)</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	0,6 ± 0,05	0,63 ± 0,03	0,64 ± 0,05	0,805
	Min	0,33	0,28	0,25	
	Max	1,13	1,27	1,12	
<b>Vitamin C (mg)</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	59,57 ± 22,16	59,11 ± 18,75	62,53 ± 23,12	0,791
	Min	22,32	13,75	20,30	
	Max	91,43	98,36	107,79	

*SD* – standardna devijacija; *SE* – standardna greška

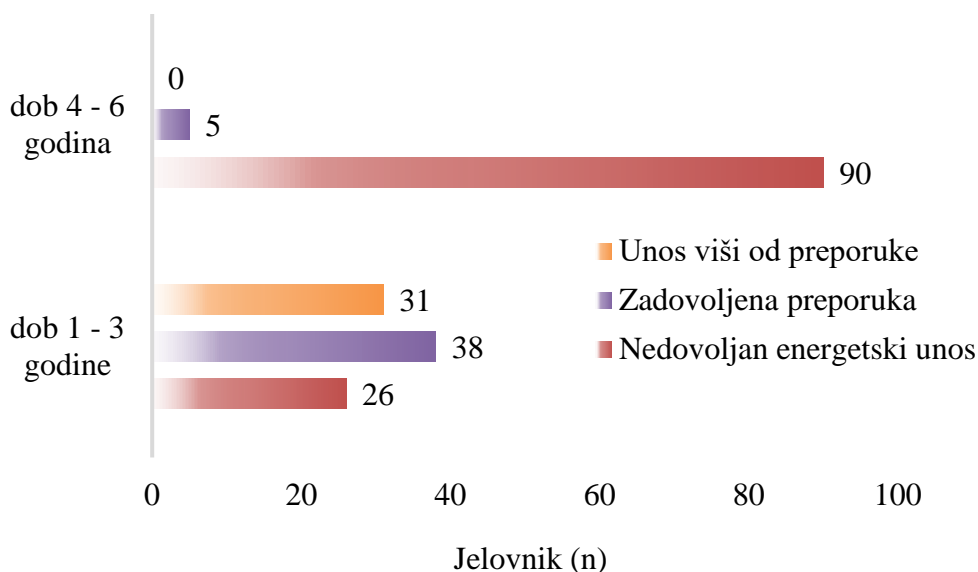
**Tablica 10.** Prosječna vrijednost praćenih mineralnih tvari u cjelodnevnoj ponudi dječjeg vrtića za promatrano razdoblje prikazana s obzirom na godišnja doba

Parametri		Ljeto	Jesen	Zima	<i>p</i> *
<b>Natrij (mg)</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	1144,13 ± 66,77	1242,15 ± 47,97	1168,34 ± 62,1	0,604
	Min	766,65	715,88	668,29	
	Max	1698,52	2859,56	1624,37	
<b>Kalij (mg)</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	1577,25 ± 123,96	1504,65 ± 52,43	1502,71 ± 96,49	0,969
	Min	1156,68	897,01	612,21	
	Max	2754,46	2750,11	2639,66	
<b>Kalcij (mg)</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	424,67 ± 21,75	440,2 ± 17,57	421,03 ± 19,24	0,930
	Min	320,41	102,24	279,27	
	Max	564,37	749,64	622,77	
<b>Magnezij (mg)</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	84,85 ± 10,9	72,09 ± 4,92	80,17 ± 10,27	0,617
	Min	49,08	16,89	12,67	
	Max	198,82	196,24	196,54	
<b>Fosfor (mg)</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	628,35 ± 44,63	644,01 ± 20,97	638,91 ± 37,03	0,901
	Min	431,83	389,75	293,98	
	Max	1035,30	1004,73	971,48	
<b>Željezo (mg)</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	5,83 ± 1,78	5,52 ± 1,37	5,48 ± 1,49	0,733
	Min	2,64	2,66	3,35	
	Max	8,82	8,71	8,95	
<b>Cink (mg)</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	2,19 ± 0,19	1,85 ± 0,09	1,94 ± 0,15	0,219
	Min	1,28	0,63	0,29	
	Max	4,12	4,15	3,37	
<b>Bakar (mg)</b>	$\bar{x} \pm SD/SE$	0,35 ± 0,05	0,33 ± 0,02	0,37 ± 0,06	0,989
	Min	0,15	0,12	0,08	
	Max	0,93	0,98	1,05	

*SD* – standardna devijacija; *SE* – standardna greška

#### 4.2.1. Energetska vrijednost u analiziranim jelovnicima

U razdoblju djetinjstva dijete se intenzivno razvija i raste i pri tom je važno da na raspolaganje ima raznovrsnu, kvalitetnu, kontroliranu hranu, adekvatno raspoređenu kroz dan i u skladu s preporukama. Odgovornost pravilne prehrane djeteta je na svim članovima odgojnog procesa te ovisi o njihovoj suradnji i komunikaciji.

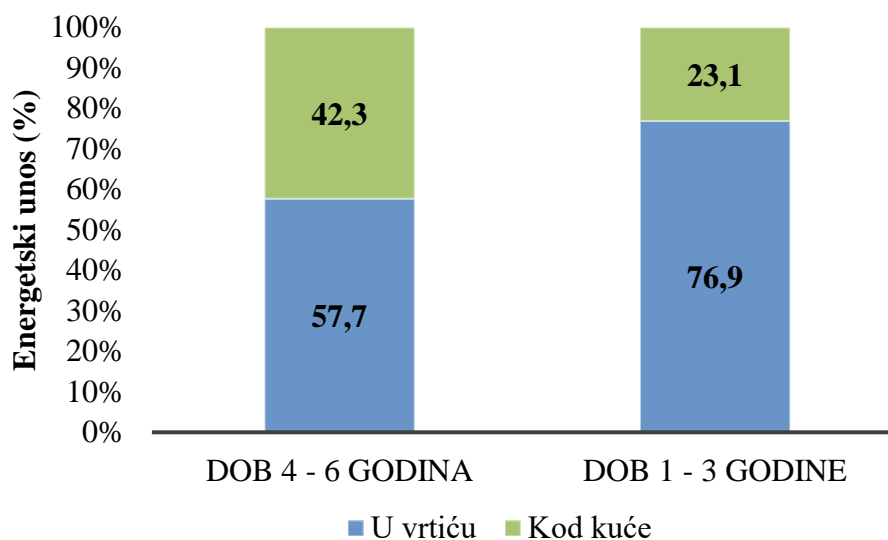


**Slika 5.** Prikaz cjelodnevnog energetskeg unosa tijekom cijelog analiziranog perioda s obzirom na dvije starosne skupine (dob 1 – 3 godine: nedovoljan energetska unos > 840 kcal, preporuka 840 – 960, unos viši od preporuke > 960; dob 4 – 6 godina: > 1120 kcal, preporuka 1120 - 1280, unos viši od preporuke > 1280)

U analiziranom periodu, prosječna energetska vrijednost jelovnika iznosila je  $922,54 \pm 11,18$  kcal. U istraživanju provedenom u Srbiji dobivene su slični rezultati gdje je ukupna energetska vrijednost iznosila  $978,9 \pm 121,8$  kcal (Lazarević, 2014). U skupini djece 4 – 6 godina svega 5,3 % jelovnika (slika 5) zadovoljava preporuku za energetska unos koji treba ostvariti za vrijeme 8 – 10 satnog boravka u dječjem vrtiću (70 – 80 % ukupnog energetskeg unosa) dok u čak 94,7 % njih unos je nedostatan. Razlog tome je što sva djeca, neovisno o dobi, dobivaju istu vrstu i broj obroka te je na taj način nemoguće ostvariti preporuke za energetska unos i unos nutrijenata za obje dobne skupine. No veliki broj jelovnika ili ne zadovoljava ili premašuje preporuke i za mlađu dob. U mlađoj starosnoj skupini 40 % jelovnika ostvaruje preporučenu

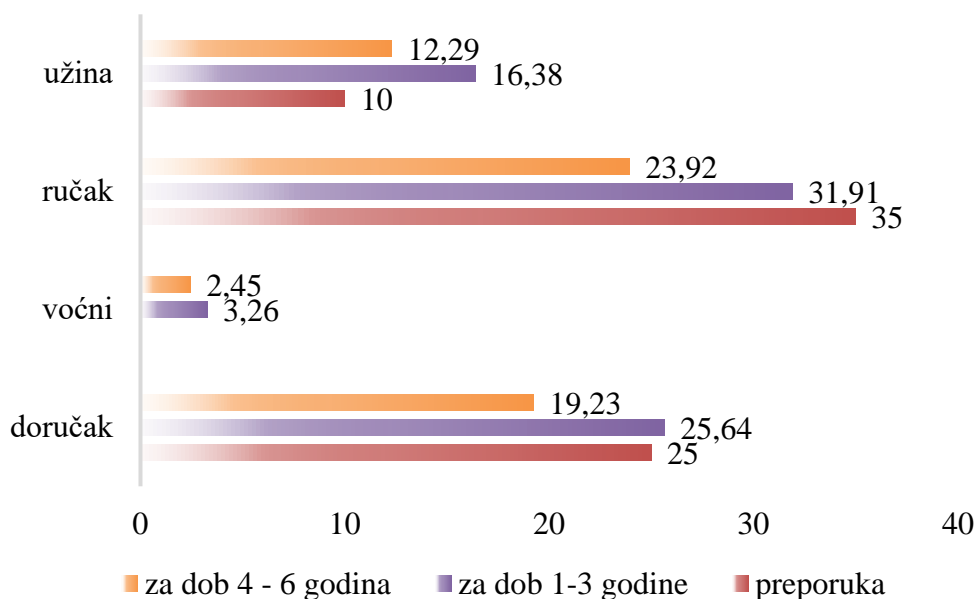
vrijednost. Rezultati ispod preporučenih vrijednosti dobiveni su i u istraživanju provedenom u Šibeniku od 2002. do 2007. godine (Ćurin, 2012). U istraživanju u jednoj četvrti Brazila na uzorku djece u dobi 4 do 82 mjeseca zabilježen je isti trend (Gomes, 2010). Na području Istarske županije provedeno je istraživanje u periodu od 2000. – 2004. godine. Na početku istraživanja energetske unos bio je ispod preporuka dok je posljednje dvije godine praćenja postignuta usklađenost s preporukama (Dabović Rac, 2005). U istraživanju provedenom unutar 6 dječjih vrtića u Kini energetske unos bio je također u skladu s preporukom (Yin, 2002). U desetogodišnjem istraživanju provedenom na području Primorsko-goranske županije i drugom na području Grada Zagreba dobivene su vrijednosti unosa energije nešto viši od preporuka (Pavičić Žeželj, 2007; Jagić, 2011).

Preostali energetske unos (oko 20 – 30 % cjelokupnog dnevnog energetskog unosa) potrebno je zadovoljiti prehranom kod kuće, pri čemu je najvažnija dobra komunikacija između roditelja i dječjeg vrtića. Za djecu u dobi od 1 – 3 godine preporučeni dnevni energetske unos iznosi 1200 kcal, a za djecu u dobi od 4 – 6 godina to je 1600 kcal. Kao što je ranije spomenuto prosječan energetske unos u analiziranom dječjem vrtiću iznosi 922,54 kcal što znači da djeca u dobi 1 – 3 godine kod kuće moraju unijeti još 277,46 kcal, a djeca u dobi 4 – 6 godina 677,46 kcal (slika 6).



**Slika 6.** Raspodjela prosječnog cjelodnevnog unosa na unos ostvaren u vrtiću i unos koji je potrebno ostvariti kod kuće

Preporuku za energetske unos od 80 % cjelokupnog dnevnog energetskeg unosa za vrijeme boravka u vrtiću potrebno je ostvariti kroz 3 – 4 obroka (Program, 2007). U promatranom dječjem vrtiću djeci se poslužuju dva glavna obroka, doručak i ručak, i dva međuobroka, voćni obrok i užina. Na slici 7 prikazana je usporedba ostvarenog energetskeg udjela pojedinog obroka s preporukama, a s obzirom na dob (starost) skupine djece.



**Slika 7.** Prosječan energetske udio pojedinog obroka u dječjem vrtiću u usporedbi s preporukom (Program, 2007)

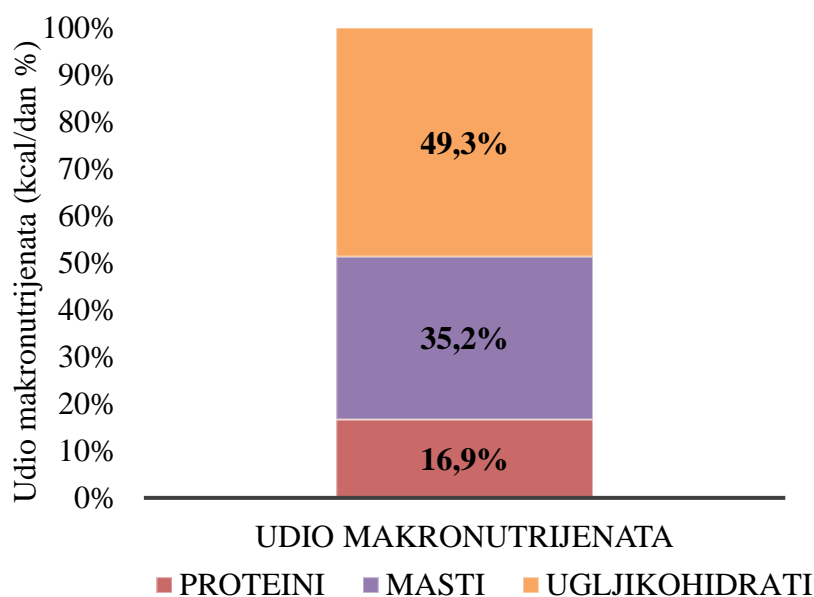
Energetska vrijednost doručka iznosi u prosijeku 307,62 kcal. Navedena vrijednost zadovoljava preporuku za energetske vrijednost doručka u skupini djece 1 -3 godine, no za stariju djecu taj unos je nedostatan. Sam doručak, promatrano s obzirom na cjelodnevni energetske unos, zadovoljava tek 19,23 % ukupnog dnevnog unosa. Energetske vrijednost voćnog obroka možemo pridodati energetskeg unosu iz doručka pa je na taj način ukupan unos doručkom nadopunjen no i dalje se njime ne ostvaruje unos od 25 % cjelodnevene energetske potrebe u skupini djece starosti 4 – 6 godina. Energetske vrijednost ručka manja je od preporučene dok je energetske unos putem užine veći od preporučeneog za obje skupine.

Vrijednost užine svakako bi trebala biti umanjena, a višak uvršten u ponudu ručka. Za skupinu djece dobi 4 – 6 godina u cjelodnevnog ponudi vrtićkih jelovnika nedostaje skoro 20 %

energetskog unosa koji je potrebno ostvariti tijekom 8-10-og satnog boravka, stoga je očita smanjena vrijednost glavnih obroka za stariju skupinu te bi se prilikom serviranja brigu trebalo voditi o tome da se porcije za starije vrtićke grupe povećaju u odnosu na mlađe, a u skladu s preporukama koje bi se trebale zadovoljiti.

#### 4.2.2. Unos makronutrijenata u analiziranim jelovnicima

U redovitoj prehrani u dječjim vrtićima, osim energetskog vrlo je važan i nutritivni sastav, te se u tom smislu brigu treba voditi o adekvatnom unosu i zadovoljavanju potreba za makronutrijentima i mikronutrijentima, posebice one koji su nužni za adekvatan rast i razvoj te koji su zbog svoje esencijalnosti kritični za populaciju.



**Slika 8.** Prosječan udio makronutrijenata u cjelokupnoj energetskoj ponudi analiziranih jelovnika u dječjem vrtiću

Kada gledamo prosječni udio makronutrijenata u analiziranim jelovnicima (slika 8) odstupanja od preporuke manja su od 2 %. Udio ugljikohidrata (49,3 %) smanjen je u odnosu na preporuku (50–60 %) dok je udio proteina (16,9 %) i masti (35,2 %) veći od preporučene (proteini 10 - 15 %; masti  $\geq$  30 - 35 %). U istraživanju provedenom u Rijeci unos proteina iznosio je 14,9 %,

masti 31,8 % i ugljikohidrata 53,3 % te su sve vrijednosti bile u skladu s preporukama (Pavičić Žeželj, 2007). U tablici 11 prikazani su rezultati analize za makronutrijente izražene u gramima te kao postotak preporuke. Unos proteina premašuje preporuku (142,13 %; 106,61 %) u obje promatrane starosne skupine dok je kod ugljikohidrata unos s obzirom na preporuku nedovoljan (91,95 %; 68,96 %) u obje skupine. Unos masti smanjen je kod djece dobi 4 - 6 godina, a povećan kod djece dobi 1-3 godine.

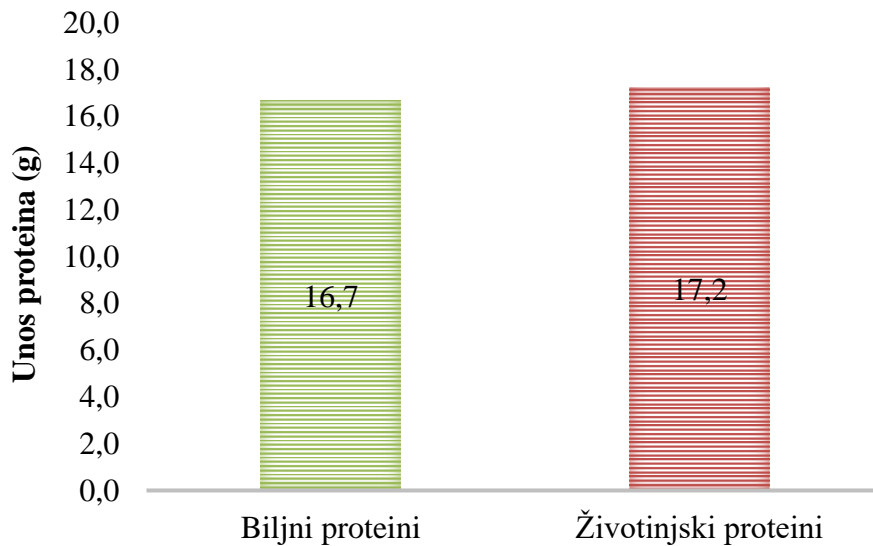
**Tablica 11.** Prosječne vrijednosti makronutrijenata i njihov odnos prema preporuci

	<b>Proteini (g)</b>	<b>Masti (g)</b>	<b>Ugljikohidrati (g)</b>
<b>Prosječni unos</b>	<b>38,98 ± 5,69</b>	<b>36,05 ± 10,54</b>	<b>113,79 ± 1,73</b>
75% preporučenog unosa (dob 4 - 6 godina)	30 – 45	39,75 – 46,5	150 – 180
<b>Postotak zadovoljenja preporuke</b>	<b>106,61%</b>	<b>83,58%</b>	<b>68,96%</b>
75% preporučenog unosa (dob 1 - 3 godine)	22,5 – 33,75	30 - 35,25	112,5 – 135
<b>Postotak zadovoljenja preporuke</b>	<b>142,13%</b>	<b>110,48%</b>	<b>91,95%</b>

U istraživanju provedenom u Gradu Zagrebu količina masti i ugljikohidrata bila je u skladu s preporukama dok je u unos proteina bio čak 131,7 % preporučene vrijednosti (Jagić, 2011). U istraživanju provedenom u Šibeniku unos proteina bio je iznad, a masti ispod preporučenih vrijednosti dok je unos ugljikohidrata bio u skladu s preporukama (Ćurin, 2012). U istraživanju provedenom u Finskoj zabilježen je isti trend kao u prethodno spomenutom istraživanju (Lehtisalo, 2010). Uočavamo da je u svim spomenutim istraživanjima preporuka za unos proteina premašena.

### *Biljni i životinjski proteini*

U tablici 8 zabilježeni su podaci o prosječnim vrijednostima životinjskih i biljnih proteina tijekom promatranih godišnja doba. Statističkom analizom utvrđeno je da ne postoji statistički značajna razlika u unosu biljnih i životinjski proteina s obzirom na godišnja doba.



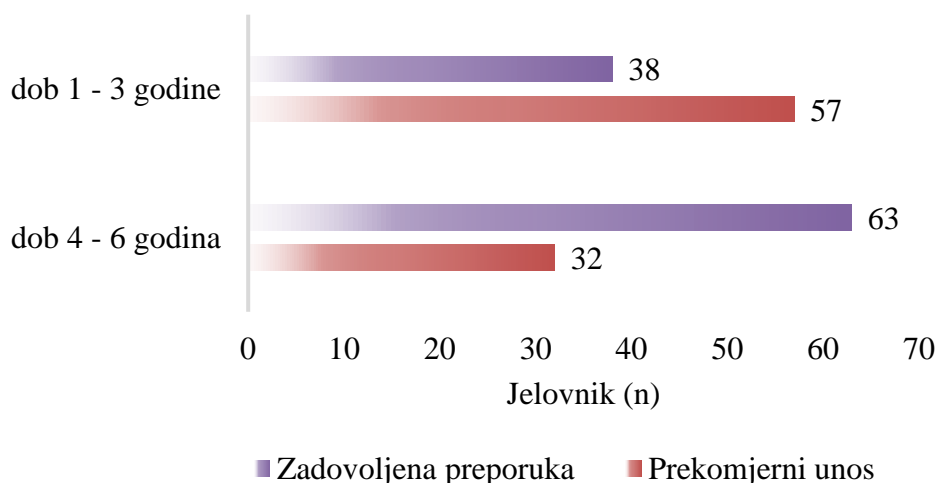
**Slika 9.** Prosječni unos biljnih i životinjskih proteina kroz analizirani period

Unos životinjskih proteina veći je u odnosu na biljne proteine (slika 9) i ta razlika pokazala se kao statistički značajna ( $p < 0,01$ ) što je u skladu s preporukom. Životinjski proteini sadrže sve esencijalne kiseline što je vrlo važno u razdoblju intenzivne izgradnje tijela. Pravilnim kombiniranjem s ostalim namirnicama i nepotpuni biljni proteini mogu osigurati sve potrebne aminokiseline.



### Jednostavni šećeri

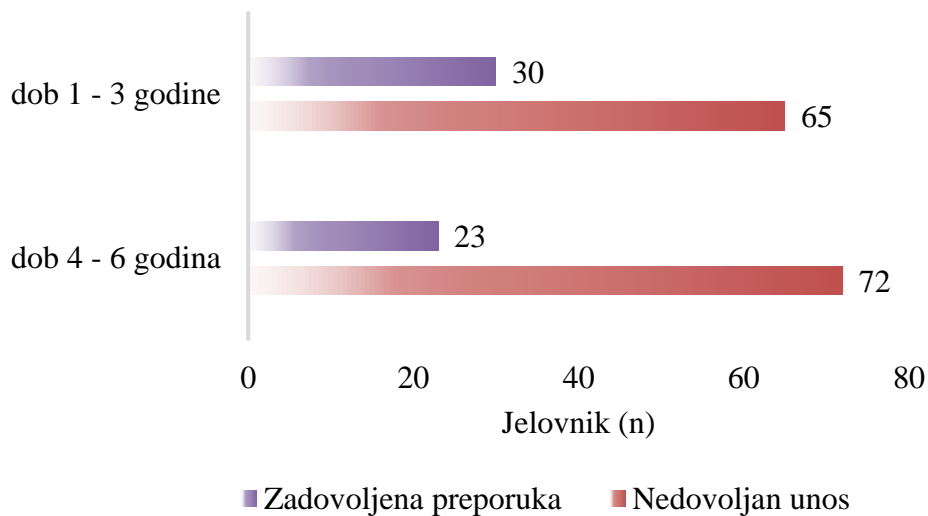
Jednostavni šećeri osiguravaju našem tijelu energiju, ali su nutritivno promatrano potpuno bezvrijedni pa ih klasificiramo i kao 'prazne kalorija'. Važno je da se prilikom planiranja ponude u vrtiću izbjegavaju namirnice koje obiluju jednostavnim šećerima, odnosno praznim kalorijama.



**Slika 10.** Prikaz unosa jednostavnih šećera tijekom cijelog analiziranog perioda s obzirom na preporuku za dob (dob 1 – 3 godine: < 30 g/dan; dob 4 – 6 godina: < 40 g/dan)

Preporuka za unos jednostavnih šećera iznosi < 10 % cjelodnevnog energetskeg unosa. Prosječan unos jednostavnih šećera u ukupnom energetskeg unosu iznosi 34,65 g (tablica 8) odnosno 11,54 % za stariju skupinu što nije u skladu s preporukom i 8,7 % za mlađu skupinu što zadovoljava preporučenu vrijednost. Pri pregledu s obzirom na godišnja doba nije utvrđena statistički značajna razlika u unosu jednostavnih šećera (tablica 9). Na slici 10 prikazan je unos jednostavnih šećera u cjelodnevnom unosu kroz cijeli analizirani period. Preporuka za dob 4 - 6 godina premašena je u 32 od ukupno 95 jelovnika dok je za dob 1 - 3 godina veća u čak 60 % jelovnika. U istraživanju provedenom u Finskoj unos jednostavnih šećera iznosio je 11,6 % što je također više od preporučene (Lehtisalo, 2010). Zbog urođene sklonosti prema slatkom u prehrani se vrlo često javljaju prekomjerne količine šećera što uzrokuje zubni karijes, probavne smetnje i dovodi do prekomjerne tjelesne mase ili pretilosti.

## Prehrambena vlakna

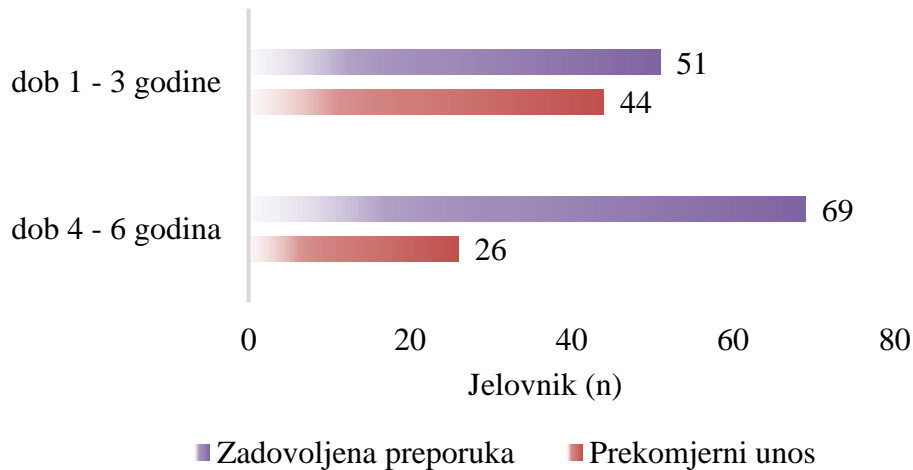


**Slika 11.** Prikaz unosa prehrambenih vlakana tijekom cijelog analiziranog perioda s obzirom na preporuku za dob (dob 1 - 3 godine: > 12 g/dan; dob 4 - 6 godina: > 16 g/dan)

Prema važećem standardu preporuka za unos vlakana za djecu dobi 1-3 godine iznosi > 12 g dnevno, a za djecu u dobi 4 - 6 godina > 16 g/dan u ukupnom dnevnom unosu. Pri pregledu s obzirom na godišnja doba nije utvrđena statistički značajna razlika u unosu prehrambenih vlakana (tablica 9). Na slici 11 možemo vidjeti odnos jelovnika u kojima je zadovoljena i u kojima nije zadovoljena preporuka za unos u obje starosne skupine. Uočavamo da je veći broj onih koji ne zadovoljavaju preporuku što potvrđujemo i prosječnom vrijednosti unosa vlakana u analiziranim jelovnicima koja iznosi 13,35 g što odgovara preporuci za mlađu djecu no odstupa od one za stariju. Prosječna količina biljnih vlakana u istraživanju u Rijeci iznosila je 19,9 g odnosno bila je u skladu s preporukom (Pavičić Žeželj, 2007). U slučaju dugotrajnijeg nedostatka vlakana u prehrani dolazi do poremećaja stolice i probavnih smetnji.

### Nezasićene i zasićene masti

Prosječni unos mononezasićenih masnih kiselina (MUFA) iznosi  $10,02 \pm 3,52$  g dok prosječni unos polinezasićenih masnih kiselina (PUFA) iznosi  $8,42 \pm 0,42$  g i ne razlikuju se značajno s obzirom na godišnja doba (Tablica 9).



**Slika 12.** Prikaz unosa zasićenih masti tijekom cijelog analiziranog perioda s obzirom na preporuku za dob (dob 1 – 3 godine:  $\leq 13$  g/dan; dob 4 – 6 godina:  $\leq 18$  g/dan)

Prosječna vrijednost zasićenih masti iznosi  $13,86 \pm 5,86$  g, što odgovara 10,14 % ukupnog dnevnog energetskog unosa te je na samoj granici s preporukom koja nalaže unos zasićenih masti  $\leq 10$  %. Iako je vrijednost blizu preporuke ona lako može biti dodatno premašena ukoliko se ne pripazi na adekvatnost prehrane kod kuće. Pri pregledu s obzirom na godišnja doba nije utvrđena statistički značajna razlika u unosu prehrambenih vlakana (tablica 9). Na slici 12 prikazan je udio zasićenih masti u dnevnom unosu u svih 95 analiziranih jelovnika. U mlađoj starosnoj skupini preporuku zadovoljava 53,7 %, a u starijoj 72,6 % jelovnika. U svakodnevnoj prehrani važno je obratiti pažnju na vrstu masti koje prehranom unosimo te unos zasićenih masti koje se pretežito nalaze u namirnicama životinjskog podrijetla zamijeniti nezasićenim kako bi se na vrijeme spriječio rizik od kardiovaskularnih bolesti.

#### 4.2.3 Unos mikronutrijenata u analiziranim jelovnicima

U tablici 12 navedene su preporuke za unos pojedinih vitamina i minerala koje se zadovoljavaju za vrijeme boravka u dječjem vrtiću; dobiveni rezultati prikazani su kao postotak zadovoljenja preporuke.

**Tablica 12.** Prosječan unos određenih vitamina i minerala i postotak zadovoljenja preporuke

	Na (mg)	Ca (mg)	Fe (mg)	Zn (mg)	Vitamin C (mg)
<b>Prosječni unos</b>	<b>1208,8 ± 332,59</b>	<b>433,11 ± 116,64</b>	<b>5,56 ± 1,46</b>	<b>1,92 ± 0,72</b>	<b>60,01 ± 20,24</b>
75% preporučenog unosa (dob 4 - 6 godina)	307,5	525	6	3,75	52,5
<b>Postotak zadovoljenja preporuke</b>	<b>393,12</b>	<b>82,5</b>	<b>92,67</b>	<b>51,2</b>	<b>114,3</b>
75% preporučenog unosa (dob 1 - 3 godine)	225	450	6	2,25	45
<b>Postotak zadovoljenja preporuke</b>	<b>537,24</b>	<b>96,25</b>	<b>92,67</b>	<b>85,33</b>	<b>133,36</b>

### *Natrij*

Unos natrija iznosi 393,12 % odnosno 537,24 % preporučenog unosa. Slični rezultati dobiveni su u istraživanju Longo Silve (2014) gdje je vrijednost natrija na uzorku djece 1 - 3 godina bila u rasponu 133,6 % - 318,7% preporučenog unosa. Ukoliko se nastavi trend prekomjernog unosa mogu se javiti trenutne ili trajne zdravstvene posljedice u odrasloj dobi s obzirom da je poznata povezanost natrija s učestalosti hipertenzije, srčanih i bubrežnih bolesti. Osim toga, redovita prekomjerna konzumacija natrija predstavlja povećani rizik od osteoporoze jer je suvišak natrija povezan s povećanim gubitkom kalcija putem lučenja bubrega (Costa, 2010). Zbog navedenih razloga, a i prirodne sklonosti prema slanoj hrani treba aktivno raditi na smanjenom unosu natrija putem hrane i držati se preporuka.

### *Kalcij*

Unos kalcija niži je od preporuka što možemo objasniti unosom mliječnih proizvoda samo u doručku ili užini, rijetko u oba spomenuta obroka u istom danu. Unos kalcija ispod preporučenih vrijednosti dobiven je i u studiji provedenoj Sao Paolu (Spinelli, 2003) te u studiji provedenoj u Kini (Yin, 2002). U istraživanju provedenom na području Primorsko goranske županije rezultati su bili u skladu s preporukama (Pavičić Žeželj, 2007). Kako bi se ostvario unos kalcija potrebno je rasporediti unos mlijeka i mliječnih proizvoda kroz više obroka. Kada gledamo unos kalcija s obzirom na godišnja doba nije utvrđena statistički značajna razlika (tablica 9). Kao posljedice nedostatka kalcija u prehrani djece mogu se pojaviti različiti poremećaji kao što su osteoporoza, hipertenzija, rak debelog crijeva i pretilosti (Greer i Krebs, 2006).

### *Željezo*

Unos željeza iznosi 92,67 % preporuke što nije veliko odstupanje. U istraživanju provedenom na području Primorsko goranske županije rezultati su bili u skladu s preporukama (Pavičić Žeželj, 2007). Najboljim izvorom željeza smatramo crveno meso, no ono ne bi trebalo biti svakodnevno zastupljeno u prehrani. Često se kao alternativa daju mesne prerađevine koje su obično jeftinije i siromašnije željezom (Tuma, 2005). Isto tako, mnoga djeca odbijaju pojesti servirano meso s tanjura te se i u tome može očitovati nedostatak željeza u prehrani. U unosu željeza s obzirom na godišnja doba nije utvrđena statistički značajna razlika (tablica 9).

### *Cink*

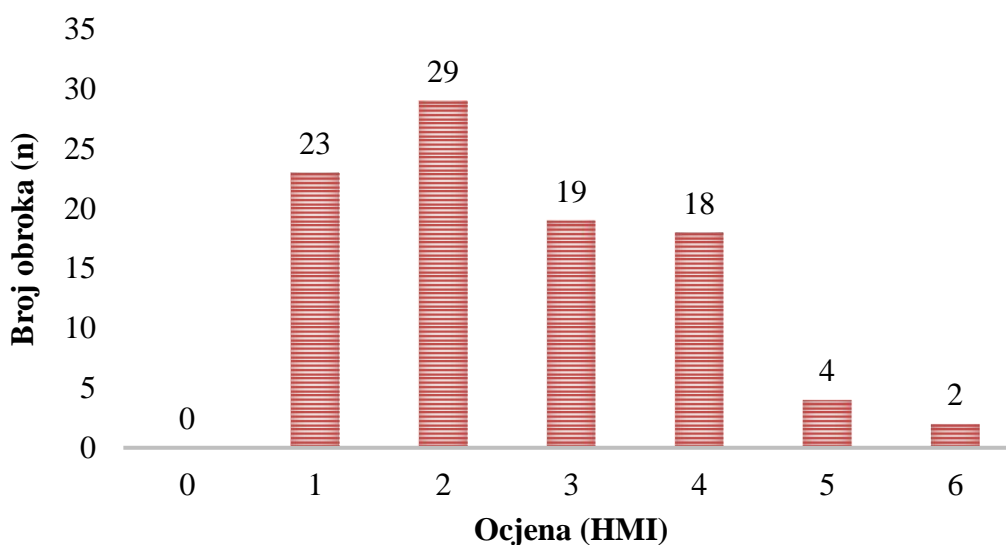
Prosječni unos cinka za obje starosne skupine prilično je niži od vrijednosti preporučenih preporuka za djecu vrtićke dobi. U istraživanju provedenoj u Švedskoj unos cinka bio je još niži i iznosio je 1,2 g za djecu dobi 3 do 5 godina (Sepp, 2001). Cink je vrlo važan za zdrav rast, jačanje imuniteta i cijeljenje rana te njegov nedostatak usporava navedena procese (Vranešić Bender, 2007).

### *Vitamin C*

Unos vitamina C viši je u odnosu na preporuku no kako prema preporukama maksimalan dopušteni unos može biti znatno viši, za ovakav unos nema kontraindikacija. Istraživanje provedeno u Kini donosi suprotne rezultate odnosno unos niži od preporučenog (Yin, 2002). U pregledu nutrijenata s obzirom na godišnja doba nije utvrđena statistički značajna razlika (tablica 8) u unosu vitamina C. Adekvatan unos vitamina C olakšava apsorpciju ne-hem željeza i normalno funkcioniranje imunološkog sustava. Vitamin C je najnestabilniji u prisutnosti svjetla, topline, kisika i pH i njegov sadržaj u obroku uvelike ovisi o termičkoj obradi hrane (Abranches, 2009).

### 4.3 PROCJENA KAKVOĆE RUČKA – HEALTHY MEAL INDEKS (HMI)

Za procjenu kakvoće glavnog obroka, ručka, u analiziranom periodu korišten je i *Healthy meal indeks* (HMI) (Lassen i sur., 2010). Pri ocjenjivanju obroka korištene su ocjene od 0 do 2 kroz 3 kategorije te je najveći mogući broj bodova iznosio 6 bodova, pri čemu lošije ocjene povezujemo s nižim unosom povrća, žitarica, kruha i krumpira te višim unosom ili odabirom manje kvalitetne vrste masti. Dakle, obroci sa slabijom ocjenom imaju manju kvalitetu obroka, a oni s višom višu kvalitetu.



**Slika 13.** Raspodjela ručkova prema ostvarenim bodovima iz cijelog analiziranog perioda (raspon bodova od 0 do 6)

Prosječna vrijednost svih analizirani ručkova iznosi  $2,6 \pm 1,3$  bodova, što možemo okarakterizirati kao slabiju ocjenu odnosno povezati s lošijom kvalitetom obroka. Gotovo jednaka vrijednost ostvarena je u paralelno provedenom istraživanju, gdje je prosječna ocjena iznosila  $2,6 \pm 1,2$  bodova (Frkonja, 2019). Najveći broj ručkova dobilo je 2 boda ( $n=29$ ), zatim 1 bod ( $n=23$ ), 3 boda ( $n=19$ ) pa 4 boda ( $n=18$ ), dok je za najmanje ručkova dodijeljeno 5 bodova ( $n=4$ ) i najviših mogućih 6 bodova ( $n=2$ ) (slika 13). Niti jednom obroku nije dodijeljeno 0 bodova. Možemo reći da je u oko 50 % obroka (dodijeljenih 1 i 2 boda) unos povrća i cjelovitih žitarica te proizvoda od žitarica izrazito smanjen, a povećan unos masti životinjskog porijekla. U planiranju jelovnika u dječjim vrtićima važno je posvetiti više pažnje pri zadovoljavanju traženih kriterija u svrhu održavanja zdravlja djece i sprječavanja zdravstvenih poremećaja u budućnosti.

## 5. ZAKLJUČCI

1. Provedenim antropometrijskim mjerenjima o veličini tijela djece vrtićke dobi (n=200) utvrđeno je da je najveći broj adekvatno uhranjene djece, zanemarivo malo pothranjene, a da je u uzorku bilo 10% djece s prekomjernom tjelesnom masom i pretilošću.
2. Prosječna energetska vrijednost analiziranih cjelodnevnih ponuda (n=94) u dječjem vrtiću iznosi  $922,54 \pm 11,18$  kcal čime se zadovoljava 76,87 % dnevne energetske potrebe za djecu dobi 1-3 godine, odnosno 57,66 % za djecu dob 4 - 6 godina iz čega se može zaključiti da je za mlađe vrtiće skupine energetski unos u dječjem vrtiću u skladu s preporukama dok je za starije skupine unos manji od preporučenih te bi trebalo poraditi na promjeni veličine serviranih obroka.
3. Prosječan udio energije, makro i mikronutrijenata kroz promatrana godišnja doba (jesen, zimu i ljeto) međusobno se ne razlikuje značajno.
4. Raspodjela energije prema pojedinim obrocima serviranim u dječjem vrtiću nije u skladu s preporukama. Potrebno je povećati energetska vrijednost glavnih obroka, doručka i ručka te smanjiti vrijednost užine.
5. Udio makronutrijenata u ukupnom energetskom unosu cjelodnevnih jelovnika dječjeg vrtića odstupa od preporuke za svega oko 2 %, pri čemu je unos proteina je veći, a unos ugljikohidrata manji od preporuka.
6. Prosječan dnevni unos jednostavnih šećera i zasićenih masti ostvaren za vrijeme boravka u dječjem vrtiću u nešto više od 27 % dnevnih ponuda premašuje vrijednost preporuke, a kako se radi o vulnerabilnoj skupini potrebno je voditi brigu da u ponudi obroka dječjih vrtića bude što manje namirnica koje u svom sastavu obiluju jednostavnim šećerima.
7. Prosječna unos prehrambenih vlakana u skladu je s preporukom za mlađu starosnu skupinu dok dnevni jelovnici samo u 30 % ponuda zadovoljavaju potrebe starije vrtićke



skupine. Preporuka je da se poradi na povećanom unosu svježeg voća te cjelovitih žitarica kako bi se povećao unos prehrambenih vlakana.

8. Kao kritičan nutrijent pokazao se natrij čija prosječna količina u cjelodnevnim ponudama vrtićkih jelovnika značajno premašuje preporučene vrijednosti. U planiranju prehrane potrebno je voditi brigu da se odabiru namirnice koje nisu prirodno bogate natrijem, kao i da se smanji udio soli koji se dodaje prilikom pripreme hrane.
9. Prosječan udio vitamina C u prehrani koja je osigurana u dječjem vrtiću veći je od preporuka za razliku od važnih minerala – kalcija, cinka i željeza čiji je unos manji i potrebno ih je nadoknaditi u obrocima koji se konzumiraju izvan vrtića.
10. Procjenom kakvoće obroka *Healthy meal* indeksom (HMI) ostvarena je prosječna vrijednost  $2,6 \pm 1,2$  bodova od ukupnih mogućih 6 bodova iz čega se može zaključiti da je u sklopu ručka unos povrća i cjelovitih žitarica te proizvoda od žitarica izrazito smanjen, a povećan unos masti životinjskog porijekla. Potrebno je povećati unos povrća i cjelovitih žitarica, a masti životinjskog porijekla zamijeniti onima biljnog.

## 6. LITERATURA

Abranches, M. V., Paula, H. D. A., Mata, G. M. S. C., Salvador, B. C., Marinho, M. S., Priore, S. E. (2009) Assessment of diet adequacy at public and private day care centers within the national program of school feeding. *Nutrire Rev Soc Bras Aliment Nutr.* **34**(2), 43-57.

Ajduković, M., Kolesarić, V. (2003) Etički kodeks istraživanja s djecom. Državni zavod za zaštitu obitelji, materinstva i mladeži i Vijeće za djecu Vlade Republike Hrvatske, Zagreb.

Bituh, M. (2017) Prehrambene potrebe: proteini. U: Prehrana u općoj i kliničkoj pedijatriji, (Kolaček, S., Hojsak, I., Niseteo, T., ured.), Medicinska naklada, Zagreb, str. 28-36.

Bralić, I. (2017) Pretilost. U: Prehrana u općoj i kliničkoj pedijatriji, (Kolaček, S., Hojsak, I., Niseteo, T., ured.), Medicinska naklada, Zagreb, str. 206-214.

Brown, J. E. (2010) Nutrition basics. U: Nutrition Through the Life Cycle, 4. izd. (Brown, J. E., ur.), Cengage learning, Boston, str. 1-50.

Cattaneo, A., Monasta, L., Stamatakis, E., Lioret, S., Castetbon, K., Frenken, F., Rito, A. I. (2010) Overweight and obesity in infants and pre-school children in the European Union: a review of existing data. *Obes Rev.* **11**(5), 389-398.

CDC (2000) Growth Charts: Boys BMI for age, <<https://www.cdc.gov/growthcharts/data/set1clinical/cj41c023.pdf>>. Pristupljeno 20.8.2019.

CDC (2000) Growth Charts: Girls BMI for age, <<https://www.cdc.gov/growthcharts/data/set1clinical/cj41c024.pdf>>. Pristupljeno 20.8.2019.

CDC (2013) Use and Interpretation of the WHO and CDC Growth Charts for Children from Birth to 20 Years in the United States, <<https://www.cdc.gov/nccdphp/dnpao/growthcharts/pdfs/growthchart.pdf>>. Pristupljeno 20.8.2019.

Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., Dietz, W. H. (2000) Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ.* **320**(7244), 1240-1243.

Costa, F. P., Machado, S. H. (2010) Does the consumption of salt and food rich in sodium influence in the blood pressure of the infants? *Cien Saude Colet.* **15**, 1383-1389.

Ćurin, K., Mrša, R. (2012) Procjena kakvoće obroka u predškolskim ustanovama grada Šibenika. *Me Jad.* **42**(1-2), 33-42.

Dabović Rac, O., Matanić-Stojanović, S. (2005) Unapređenje kvalitete prehrane sa epidemiološkim nadzorom u predškolskim ustanovama na području Istarske županije od 2000. do 2004. *HČJZ.* **1**(3).

De Onis, Mi., Garza, C., Onyango, A. W., Martorell, R. (2006) WHO child growth standards, Taylor & Francis, Philadelphia, <[https://www.who.int/childgrowth/standards/Acta\\_95\\_S450.pdf?ua=1](https://www.who.int/childgrowth/standards/Acta_95_S450.pdf?ua=1)>. Pristupljeno 2.9.2019.

Despotović, M., Aleksopoulos, H., Despotović, M., Ilić, B. (2013) Stanje uhranjenosti dece predškolskog uzrasta. *Med Čas.* **47**(2), 62-68.

Frkonja J. (2019) Procjena energetske i nutritivne kakvoće obroka u dječjem vrtiću s područja Zagrebačke županije. Magistarski rad, Prehrambeno biotehnološki fakultet, Zagreb.

Gomes, R. C., Schmitz, A. B. (2010) Dietary assessment of pre-school children from Federal District Brazil. *Arch Latinoam Nutr.* **60**(2), 168-174.

Greer, F. R., Krebs, N. F. (2006) Optimizing bone health and calcium intakes of infants, children, and adolescents. *Pediatrics* **117**(2), 578-585.

Hojsak, I. (2017) Prehrambene potrebe: ugljikohidrati. U: Prehrana u općoj i kliničkoj pedijatriji, (Kolaček, S., Hojsak, I., Niseteo, T., ured.), Medicinska naklada, Zagreb, str. 37-41.

Izmjene i dopune Programa zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima (2007) Narodne novine **122**, Zagreb.

Jagić, V., Bošnjir, J., Racz, A., Jelušić, S. (2011) Energetska i prehrambena vrijednost obroka u dječjim vrtićima Grada Zagreba nakon uvođenja novih nacionalnih prehrambenih preporuka i standarda 2007. *Paediatr Croat.* **55**(1), 11-16.

Jaklin Kekez, A. (2007) Temeljne odrednice prehrane djece u dječjim vrtićima. U: Prehrambeni standard za planiranje prehrane djece u dječjem vrtiću – jelovnici i normativi, (Vučemilović, LJ., Vujić Šisler LJ., ured.), Hrvatska udruga medicinskih sestara, Zagreb, str. 15-20.

Jureša, V. (2017) Prehrana djece predškolske i školske dobi. U: Prehrana u općoj i kliničkoj pedijatriji, (Kolaček, S., Hojsak, I., Niseteo, T., ured.), Medicinska naklada, Zagreb, str. 157-163.

Jureša, V., Musil, V., Kujundžić Tiljak, M. (2012) Growth charts for Croatian school children and secular trends in past twenty years. *Coll Antropol.* **36**(1), 47-57.

Kolaček, S., Hojsak, I. (2017) Smjernice za prehranu zdrave djece. U: Prehrana u općoj i kliničkoj pedijatriji, (Kolaček, S., Hojsak, I., Niseteo, T., ured.), Medicinska naklada, Zagreb, str. 187-193.

Kuczumarski, R. J., Ogden, C. L., Grummer-Strawn, L. M., Flegal, K. M., Guo, S. S., Wei, R., Johnson, C. L. (2000) CDC growth charts: United States advance data from vital and health statistics, no. 314, National Center for Health Statistics, Hyattsville

Lassen, A. D., Biloft-Jensen, A., Hansen, G. L., Hets, O., Tetens, I. (2010) Development and validation of a new simple Healthy Meal Indeks for canteen meals. *Pub. He. Nutr.* **13**(10), 1559-1565.

Lazarević, K., Stojanovic, D., Bogdanovic, D. (2014) Energy and nutritional value of the meals in kindergartens in Nis (Serbia). *Rocz Panstw Zakl Hig.* **65**(2), 127-131.

Lehtisalo, J., Erkkola, M., Tapanainen, H., Kronberg-Kippilä, C., Veijola, R., Knip, M., Virtanen, S. M. (2010) Food consumption and nutrient intake in day care and at home in 3-year-old Finnish children. *Public Health Nutr.* **13**(6A), 957-964.

Longo-Silva, G., Toloni, M. H. D. A., Menezes, R. C. E. D., Temteo, T. L., Oliveira, M. A. A., Asakura, L., Taddei, J. A. D. A. (2014) Intake of protein, calcium and sodium in public child day care centers. *Rev Paul de Ped.* **32**(2), 193-199.

More, J. (2013) Nutritional Requirements and Healthy Eating. U: Infant, Child and Adolescent Nutrition, (More, J., ured.), CRC Press, London/New York, str. 1-25.

Nacionalne smjernice za prehranu učenika u osnovnim školama (2013) Ministarstvo zdravlja Republike Hrvatske, Zagreb

Niseteo, T. (2017) Prehrambene potrebe: energija. U: Prehrana u općoj i kliničkoj pedijatriji, Kolaček, S., Hojsak, I., Niseteo, T., ured.), Medicinska naklada, Zagreb, str. 19-27.

Ogata, B., Feucht, S. A., Lucas, B. L. (2017) Nutrition in childhood. U: Krause's Food & the Nutrition Care Process, 14. izd., (Mahan, L. K., Raymond, J. L., ured.), Elsevier, St. Louis, Missouri, str. 314-330.

Pavičić Žeželj, S., Kendel, G., Međugorac, B. (2007) Zdravstvena kontrola prehrane u dječjim vrtićima grada Rijeke. *HČJZ*. **3**(9).

Sepp, H., Lennernäs, M., Pettersson, R., Abrahamsson, L. (2001) Children's nutrient intake at preschool and at home. *Acta Paediatr.* **90**(5), 483-491.

Spinelli, M. G. N., Goulart, R. M. M., Santos, A. L. P., Gumiero, L. D. C., Farhud, C. C., Freitas, É. B. D., Dantas, L. F. (2003) Six to eighteen-month-old children's food intake in day-care centers. *Rev Nutr.* **16**(4), 409-414.

Tuma, R. C. F. B., Costa, T. H. M. D., Schmitz, B. D. A. S. (2005) Dietary and anthropometric assessment of three pre-schools from Brasilia, Federal District, Brazil. *Rev Bras Saude Mater Infant.* **5**(4), 419-428.

Vranešić Bender, D. (2007) Hranjive tvari i nutritivne potrebe. U: Prehrambeni standard za planiranje prehrane djece u dječjem vrtiću – jelovnici i normativi, (Vučemilović, LJ., Vujić Šisler, LJ., ured.), Hrvatska udruga medicinskih sestara, Zagreb, str. 21-27.

Vranešić Bender, D. (2017) Prehrambene potrebe: vitamini i minerali u tragovima. U: Prehrana u općoj i kliničkoj pedijatriji, (Kolaček, S., Hojsak, I., Niseteo, T., ured.), Medicinska naklada, Zagreb, str. 62-69.

Vranešić Bender, D., Krstev, S. (2008) Makronutrijenti i mikronutrijenti u prehrani čovjeka. *Medicus* **17**(1), 19-25.

WHO, UNICEF (2009) WHO child growth standards and the identification of severe acute malnutrition in infants and children: joint statement by the World Health Organization and the United Nations Children's Fund, [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44129/9789241598163\\_eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44129/9789241598163_eng.pdf).

Pristupljeno 5.9.2019.

Wooldridge, N. H. (2010) Toddler and Preschooler Nutrition. U: Nutrition Through the Life Cycle, 4. izd., (Brown, J. E., ured.), Cengage learning, Boston, str. 266-295.

Yin, S., Su, Y., Liu, Q., Zhang, M. (2002) Dietary status of preschool children from day-care kindergartens in six cities of China. *Wei Sheng Yan Jiu.* **31**(5), 375-378.

## 7. PRILOZI

KRATICE	OBJAŠNJENJE
ITM	Indeks tjelesne mase
CDC	Center for Disease Control and Prevention
WHO	World Health Organization
HMI	Healthy Meal Index

## IZJAVA O IZVORNOSTI

Izjavljujem da ovaj diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u njegovoj izradi nisam koristila drugim izvorima, osim onima koji su u njemu navedeni.

---

Mia Šivak