



IZVORNI ZNANSTVENI RAD / ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

# Učinkovitost primjene prehrambenih preporuka i standarda za unos energije i masti u predškolskim ustanovama grada Zadra u desetogodišnjem razdoblju

*Effectiveness of applying dietary recommendations for energy and fat intake in kindergartens in the city of Zadar over a ten-year period*

Marijana Matek Sarić<sup>1</sup>, Ana Ilić<sup>2\*</sup>, Petra Karaga<sup>3</sup>, Ana Sarić<sup>4</sup>, Karlo Romanić<sup>5</sup>, Ivana Rumbak<sup>2</sup>

1Sveučilište u Zadru, Odjel za zdravstvene studije, Splitska 1, 23000 Zadar, Hrvatska

2Sveučilište u Zagrebu, Zavod za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Pierottijeva 6, 10000 Zagreb, Hrvatska

3Medicinska škola „Ante Kuzmić“ Zadar, Ulica dr. Franje Tuđmana 24/G, 23000 Zadar, Hrvatska

4Hrvatsko katoličko sveučilište, Medicinski fakultet, Ilica 242, 10000 Zagreb, Hrvatska

5Hrvatsko katoličko sveučilište, Odjel za sestrinstvo, Ilica 242, 10000 Zagreb, Hrvatska

\*Corresponding author: ailic@pbf.hr

## Sažetak

U Hrvatskoj su 2007. godine objavljene preporuke i standard za organizaciju prehrane u predškolskim ustanovama, pri čemu je jedan od ciljeva bio regulacija unosa masti i masnih kiselina. Stoga, cilj ovog rada je bio procijeniti i usporediti energijsku vrijednost i količinu masti i masnih kiselina u obrocima koji se nude u 5 predškolskih ustanova na području grada Zadra, nakon desetogodišnje implementacije novih preporuka i standarda. Ukupno 45 cjelodnevnik jelovnika (4 obroka) prikupljalo se tijekom 2007./2008. i 2018./2019. godine, pri čemu je masa namirnica u normativima izvagana, a sastojci i način pripreme prikupljeni su intervjuom s kuhinjskim osobljem. Energijska vrijednost te količina masti i masnih kiselina izračunata je pomoću Američkih i Danskih tablica s kemijskim sastavom hrane i pića. U oba perioda prikupljanja energijska vrijednost jelovnika manja je od dnevnih preporučених vrijednosti (80-84 %), kao i unosi ukupnih masti i masnih kiselina. Primijećeni je porast vrijednosti  $\omega$ -6 masnih kiselina u 2018./2019. godini naspram 2007./2008. (3,4 g/dan vs. 4,5 g/dan;  $p=0,015$ ). Nadalje postoje velike varijacije u količini ukupnih masti i masnih kiselina unutar jelovnika. Skupina meso, perad, riba i jaja (18 %) pridonose najvećem unosu ukupnih masti, potom mlijeko i mliječni proizvodi (14 %) te žitarice i proizvodi, krumpir i riža (11 %). Nije utvrđeno sustavno unaprjeđenje jelovnika te je potrebno identificirati kritične elemente u sustavu zbog kojih je unatoč postojanju preporuka i standarda izostalo unaprjeđenje prehrane.

**Ključne riječi:** djeca, jelovnici, prehrambene mjernice, vrtić, masti

## Abstract

In 2007, the new dietary recommendations for the organization of nutrition in kindergartens were published in Croatia, and one of the most important goals in them was to regulate the intake of fats and fatty acids. Therefore, the aim of this study was to evaluate and compare the energy value and the amount of fats and fatty acids in 5 kindergartens in the city of Zadar at an interval of 10 years after the implementation of the new dietary recommendations. A total of 45 daily menus (4 meals) were collected in 2007/2008 and 2018/2019, from which the amount of food was weighed to determine the portion size of the meals and their composition. The energy value and the amount of fats and fatty acids from the daily menus were calculated using the American and Danish food and beverage nutrient databases. The results show that in both periods of menu collection, the energy value was reduced (80-84% of recommendations) and the amounts of total fats and fatty acids were below recommendations. An increase in the amount of  $\omega$ -6 fatty acids was observed in 2018/2019 compared to 2007/2008 (3.4 g / day vs. 4.5 g / day;  $p = 0.015$ ). In addition, there were large differences in the amount of fats and fatty acids within the menus. The meat, poultry, fish and eggs group (about 18%) contributes to the highest intake of total fats, followed by milk and dairy products (about 14%) and grains, grains products, potatoes and rice (11%). No systematic improvement of the menus in the kindergartens was observed and it is necessary to identify the critical elements in the system due to which there has been no improvement in nutrition despite the existence of recommendations.

**Keywords:** children, menus, recommendations, preschool institutions, fat

## Uvod

U Hrvatskoj preko 79 % djece u predškolskim ustanovama provede 8 - 10 sati dnevno u cjelodnevnom programu (DZS, 2021; Državni pedagoški standard, 2008). Pri tome su predškolske ustanove dužne osigurati djeci koja su u programu 7 – 8 sati ukupno 3 obroka, a djeci koja su 9 do 10 sati 4 obroka dnevno (Državni pedagoški standard, 2008). S obzirom na to da djeca većinu obroka konzumiraju u predškolskim ustanovama, pripremljeni obroci moraju biti nutritivno uravnoteženi kako bi podržali pravilan rast i razvoj djece te potakli stvaranje pravilnih prehrambenih navika (Ogata i sur., 2017; Scaglioni i sur., 2018). Naime, nepravilne prehrambene navike usvojene u djetinjstvu često se zadržavaju u odrasloj dobi, što ima za posljedicu sve veću prevalenciju pretilosti u djece koja se često nastavlja tijekom adolescencije i odrasle dobi (Craigie i sur., 2011; Singh i sur., 2008; NCD Risk Factor Collaboration, 2017; EC, 2014). U Hrvatskoj je sustav prehrane u predškolskim ustanovama reguliran Programom za zaštitu djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima (Program, 2002) te njegovim izmjenama i dopunama (Izmjene i dopune, 2007). Nastavno na izmjene i dopune izrađen je Prehrambeni standard za planiranje prehrane djece u dječjim vrtićima – jelovnici i normativi (Vučemilović i Vujić Šisler, 2007) s ciljem lakšeg provođenja preporuka prehrambene politike u predškolskim ustanovama i uvođenjem novih jelovnika koji su od 2008. godine trebali biti uvedeni u svim vrtićima. Izmjene i dopune Programa potaknute su dvama istraživanjima u kojima je utvrđen porast prevalencije pretilosti djece u dobi od 7 do 15 godina u Hrvatskoj (Antonić Degač i sur., 2004; Antoniće Degač i sur., 2007). Sukladno tome najveći naglasak u preporukama je stavljajući na regulaciju energijske vrijednosti obroka, ali se i jasnije definira udio bjelancevina te masti i masnih kiselina.

Masti u prehrani djece su izrazito zanimljiv makronutrijent jer je preveliki unos prepoznati kao rizičan čimbenik za razvoj kroničnih nezaraznih bolesti, dok su istovremeno važan izvor energije, nužne su za apsorpciju vitamina i fitokemikalija topivih u mastima te imaju niz fiziološki funkcija u organizmu. Stoga, potrebno je ograničiti unos ukupnih masti i zasićenih masnih kiselina te održati i/ili povećati unos esencijalnih masnih kiselina u prehrani djece. Time bi se podržao pravilan rast i razvoj djece, a prevenirao razvoj kroničnih nezaraznih bolesti (Rumbak, 2017). Trenutačne važeći standardi za dnevni unos masti i masnih kiselina na europskoj i svjetskoj razini variraju (Tablica 1), no usuglašene su u preporuci da za djecu predškolske dobi unos masti

ne bi trebao prelaziti 35 % cjelodnevnog unosa energije.

Dosadašnja istraživanja provedena u Hrvatskoj do uvođenja novih preporuka i standarda ukazuju na to da su jelovnici predškolskih ustanova premašivali količinu masti (Bošnjir i sur., 1996; Ćurin i Stipišić, 2000) ili bili ispod preporuka (Pavičić i sur., 2007; Ćurin i Mrša, 2012). Istraživanja nakon uvođenja preporuka i standarda ukazuju na to da je količina masti unutar preporuka ili blago povećana (Jagić i sur., 2011; Matek Sarić i sur., 2021). Međutim, prema dostupnoj literaturi nije provedena usporedba jelovnika prije i nakon uvođenja preporuka i standarda u istim predškolskim ustanovama kako bi se procijenila uspješnost njihovog uvođenja. Stoga, je cilj ovog rada bio utvrditi promjene u količini ukupnih masti i masnih kiselina u dnevnim jelovnicima djece u dobi od 4 do 6 godina nakon desetogodišnjeg perioda od uvođenja Izmjena i dopuna Programa u predškolskim ustanovama u gradu Zadru i njihovu usklađenost s postojećim preporukama. Također, cilj je bio identificirati porijeklo masnih kiselina s obzirom na skupinu namirnica u organiziranom sustavu prehrane djece.

## Materijali i metode

### Opis istraživanja

Kako bi se procijenila energijska vrijednost te količina i sastav masnih kiselina u jelovnicima predškolskih ustanova u ovom istraživanju su prikupljeni dnevni jelovnici u 5 dječjih gradskih vrtića s područja Grada Zadra. Prikupljeno je 15 dnevnih jelovnika sa po 4 obroka (zajuttrak, doručak, ručak i užina) u tri godišnja doba (jesen, zima i proljeće) što je ukupno 45 dnevnih jelovnika za djecu u dobi od 4 do 6 godina. U ovom istraživanju nisu se prikupljali dnevni jelovnici u ljetnom periodu s obzirom na to da većina djece tijekom ljeta ne pohađa vrtić te je otvoren samo jedan od 5 gradskih vrtića prisutnih na ovom području. Prikupljanje jelovnika se odvijalo u dva perioda, u pedagoškoj godini 2007./2008. i 2018./2019., s razmakom od 11 godina što istraživanju daje longitudinalni karakter.

Tablica 1. Prikaz različitih prehrambenih standarda za unos masti i masnih kiselina u djece

Table 1. Summary of different dietary recommendation for the intake of fat and fatty acids in children

Komponente standarda	Hrvatska <sup>1</sup>	D-A-CH <sup>2</sup>	Europska unija <sup>3</sup>	Svjetska zdravstvena organizacija <sup>4</sup>
	4 – 6 godina	4 – 7 godina	4 – 17 godina	2 - 18 godina
Ukupne masti	53 – 62 g/dan 30 – 35 % kcal	30 – 35 % kcal	20 – 35 % kcal	25 – 35 % kcal
Zasićene masne kiseline	≤ 10 % kcal	≤ 10 % kcal	što je niže moguće	≤ 8 % kcal
Mononezasićene masne kiseline	NP 5	> 10 % kcal	NP	NP
Polinezasićene masne kiseline	NP	7 – 10 % kcal	NP	NP
ω-6 masne kiseline	NP	2,5 % kcal	4 % kcal	NP
ω-3 masne kiseline	NP	0,5 % kcal	0,5 % kcal	NP

<sup>1</sup> Izmjene i dopune Programa za zaštitu djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima, 2007.

<sup>2</sup> DGE, ÖGE, SGE, 2021.

<sup>3</sup> EFSA Panel on dietetic products, nutrition, and allergies, 2010.

<sup>4</sup> FAO/WHO, 2010. 5 NP – nema preporuke.



## Dijetetičke metode

Normativi dnevnih jelovnika prikupljeni su u intervjuu s kuharicom, a količine namirnica u normativima su izvagane pomoću analitičke vage (Mettler Toledo, MS-TS) od strane istraživačkog tima. Vagana su po dva uzorka svakog jela te je količina servirane hrane određena kao aritmetička sredina dobivenih vrijednosti. Energijska vrijednost dnevnih jelovnika te količina ukupnih masti, zasićenih masnih kiselina, mononezasićenih masnih kiselina, polinezasićenih masnih kiselina,  $\omega$ -3 masnih kiselina i  $\omega$ -6 masnih izračunata je pomoću američke (USDA, 2021) i danske (NFI, 2019) baze podataka s kemijskim sastavom hrane i pića.

Prema Izmjenama i dopunama Programa dnevni jelovnici koji uključuju 4 obroka trebali bi zadovoljiti do 80 % dnevnog unosa energije i hranjivih tvari djece u dobi od 4 do 6 godina. Stoga, analize adekvatnosti energijske vrijednosti jelovnika te prisutne količine ukupnih masti i masnih kiselina preporučene dnevne potrebe su umanjene za 20 % kao što je prikazano u Tablici 2 (Izmjene i dopune, 2007). Adekvatnost jelovnika u vidu energijske vrijednosti te prisutnih količina ukupnih masti i zasićenih masnih kiselina procijenjena je usporedbom vrijednosti za preporučeni dnevni unos djece u dobi 4 - 6 godina prema nacionalnim preporukama i standardu za planiranje prehrane u predškolskim ustanovama (Izmjene i dopune, 2007). U navedenim preporukama (Izmjene i dopune, 2007) nisu istaknute vrijednosti za unos mononezasićenih masnih kiselina, polinezasićenih masnih kiselina,  $\omega$ -3 masnih kiselina i  $\omega$ -6 masnih kiselina. Prema tome adekvatnost prisutne količine masnih kiselina u dnevnim jelovnicima procijenjena je pomoću preporuka iz D-A-CH standarda za potrebni dnevni unos djece u dobi 4 - 7 godina objavljenih od društva stručnjaka u Njemačkoj (D), Austriji (A) i Švicarskoj (CH) za zemlje u Europi njemačkog govornog područja (DGE, ÖGE, SGE, 2021).

Za utvrđivanje doprinosa pojedinih skupina namirnica ukupnoj količini masti i navedenim masnim kiselinama, sva servirana hrana i piće su raspoređeni u 9 skupina. Skupine namirnica su određene prema Prehrambenim smjernicama za odrasle (Antonić Degač i sur., 2002). Modifikacija postojećih skupina namirnica je napravljena u vidu razdvajanja biljnih i životinjskih izvora proteina te dodavanja skupine „složena jela“ (ukupno 13 jela u pedagoškoj godini 2007./2008. te 1 jelo u pedagoškoj godini 2018./2019.) u kojoj se nalaze juhe s dodatkom tjestenine/griza/riže te manji broj mesnih jela s povrćem ili umakom (npr. pohana piletina, ragu s povrćem i mesom, piletina u umaku itd.) i skupine „ostalo“ u kojoj se nalaze čaj, voda i napitci.

## Statistička obrada podataka

Statistička obrada podataka provedena je pomoću programa IBM SPSS Statistics v. 23.0, izdanog 2015. godine (IBM SPSS Statistics for Windows, Armonk, NY, USA: IBM Corp.). Shapiro-Wilk testom utvrđeno je da podaci nemaju normalnu razdiobu te su prema tome numerički podaci iskazani kao medijan (interkvartilni raspon), a kategorijski kao postotak. Wilcoxon signed-rank test korišten je za utvrđivanje razlika u energijskoj vrijednosti te prisutnoj količini i udjelu energije iz ukupnih masti i masnih kiselina u jelovnicima predškolskih ustanova između dva perioda prikupljanje normativa. Također, korišten je i za utvrđivanje razlike u doprinosu pojedinih skupina namirnica ukupnoj količini masti i masnih kiselina u jelovnicima predškolskih ustanova između dva perioda prikupljanja normativa. Razlika u udjelu jelovnika koji zadovoljavaju standarde za energijskom vrijednosti te prisutnoj količini masti i masnih kiselina između dva perioda prikupljanja normativa testirana je pomoću McNemar-Bowker testa. U svim statističkim analizama, razina značajnosti je postavljena na  $p < 0,05$

## Rezultati i rasprava

U ovom radu procijenjena je energijska vrijednost te ukupna količina masti i masnih kiselina dnevnih jelovnika predškolskih ustanova u pedagoškoj godini 2007./2008. i 2018./2019., a dobivene vrijednosti uspoređivane su s važećim preporukama. Prema dostupnoj literaturi ovo je prvi rad koji prikazuje razliku u dnevnim jelovnicima predškolskih ustanova nakon dugogodišnje primjene Izmjena i dopuna Programa (Izmjena i dopuna, 2007). Također, prema dostupnoj literaturi jedan je od rijetkih radova koji osim količine ukupnih masti i zasićenih masnih kiselina daje podatak o mononezasićenim i polinezasićenim masnim kiselinama (Myszkowska-Ryciak i Harton, 2018; Korkalo i sur., 2019) te iskazuje količinu  $\omega$ -3 masnih kiselina i  $\omega$ -6 masnih kiselina u dnevnim jelovnicima predškolskih ustanova.

## Energijska vrijednost cjelodnevnih jelovnika

Izmjena i dopuna Programa (Izmjena i dopuna, 2007) sastavljena u 2007. godini od strane Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi trebala je rezultirati boljom kvalitetom predškolske prehrane kako kroz strože kriterije za organiziranje prehrane tako i kroz ponudene gotove jelovnike i normative za sva četiri godišnja doba za različiti uzrast djece. Navedenim

Tablica 2. Prehrambene preporuke korištene za evaluaciju dnevnih jelovnika djece u predškolskim ustanovama grada Zadra

Table 2. Dietary recommendations for the evaluation of daily menus in kindergartens from Zadar

Standard	Dob djece	Komponente standarda	Preporuka iz standarda	80 % preporuke
Hrvatska <sup>1</sup>	4 – 6 godina	Energija	1600 kcal	1280 kcal
		Ukupne masti	30 – 35 % kcal 53 – 62 g	41,1 – 50,6 g
		Zasićene masne kiseline	≤ 10 % kcal ≤ 18 g	≤ 14,4 g
D-A-CH <sup>2</sup>	4 – 7 godina	Mononezasićene masne kiseline	> 10 % kcal	> 13,8 g
		Polinezasićene masne kiseline	7 – 10 % kcal	10,7 – 12,8 g
		$\omega$ -6 masne kiseline	2,5 % kcal	3,5 g
		$\omega$ -3 masne kiseline	0,5 % kcal	0,7 g

<sup>1</sup> Izmjene i dopune Programa za zaštitu djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima, 2007.

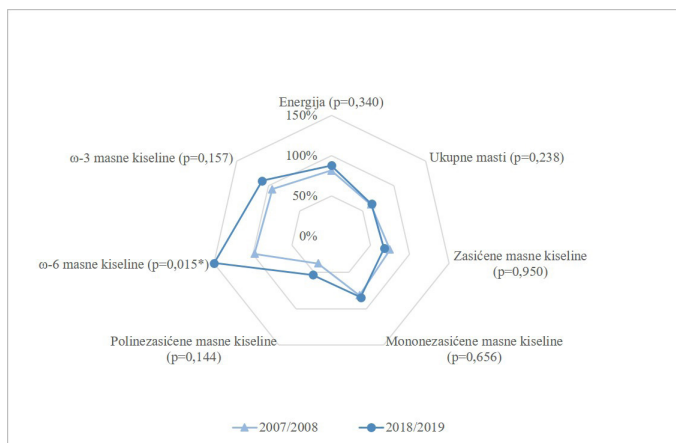
<sup>2</sup> DGE, ÖGE, SGE, 2021. Preporuke za dnevni unos masnih kiselina izražena je kao udio dnevnog unosa energije te kako bi se dobila količina (g) masnih kiselina uzeta je referentna vrijednost za unos energije od 1550 kcal za djecu u dobi od 4 do 7 godina umjerene tjelesne aktivnosti.

standardom je propisano da se djeci koja pohađaju cjelodnevni program u predškolskim ustanovama treba osigurati 4 obroka što je 80 % dnevnih potreba za energijom i hranjivim tvarima. Preostalih 20 % dnevnih potreba djeca nadoknađuju kroz obroke osigurane od strane roditelja/skrbnika. Prema tome dnevni jelovnici predškolskih ustanova trebaju sadržavati 1200 kcal. Rezultati ovog istraživanja ukazuju na to da je prosječna energijska vrijednost cjelodnevnih jelovnika u oba perioda prikupljanja podjednaka (Tablica 3) te se konzumacijom 4 obroka zadovoljava u prosjeku 80 – 84 % preporuka za unosom energije, što je niže od preporučenog (Slika 1). Svega 15,6 % dnevnih jelovnika u pedagoškoj godini 2007./2008. i 22,2 % jelovnika u pedagoškoj godini 2018./2019. godini imaju sadržaj energije unutar preporuka, dok ih većina (> 60 %) ima nedovoljan sadržaj energije (Slika 2.). Kao u ovom istraživanju, u istraživanju provedenom u splitskim vrtićima u analiziranim jelovnicima od 1991. do 1998. (Čurin i Stipišić, 2000) i na šibenskom području od 2002. do 2007. godine procijenjena energijska vrijednost je ispod preporuka (Čurin i Mrša, 2012). U Zagrebu, u razdoblju od 1981. do 1993. i Rijeci od 1997. do 2006. godine u jelovnicima je procijenjena viša energijska vrijednost za 10 % (Bošnjir i sur., 1996;

Pavičić i sur., 2007). U istraživanju provedenom od strane Jagić i sur. (2011), nakon uvođenja novih preporuka, energijska vrijednost je bila za 5 % iznad preporuka. Prema dostupnoj literaturi u zemljama unutar Europe jelovnici predškolskih ustanovama nemaju dostatnu energijsku vrijednost (Lazarević i sur., 2014; Myszkowska-Ryciak i Harton, 2018; Korkalo i sur., 2019) izuzev u Kalenjingradskoj oblasti gdje su jelovnici bili unutar preporučene vrijednosti (Kulikova i Titova, 2019).

### Količina ukupnih masti u cjelodnevni jelovnicima

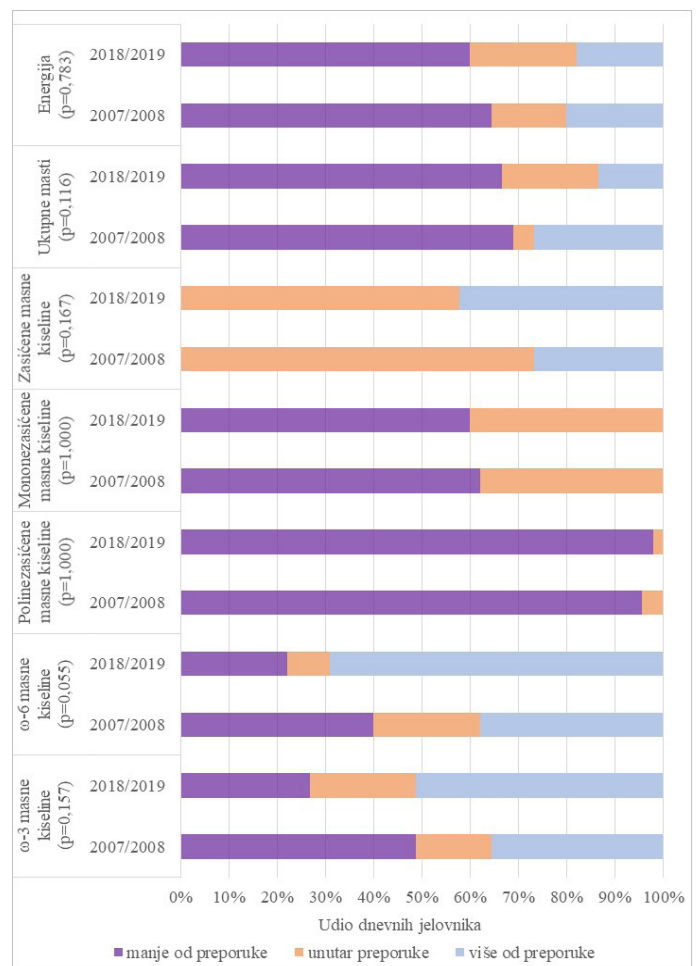
Prosječna količina ukupnih masti se ne razlikuju između dva perioda prikupljanja dnevnih jelovnika predškolskih ustanova (29,0 g vs. 29, 5 g). Ukupna količina masti u prosjeku doprinosi dnevnom unosu s oko 23 % energije (Tablica 3). Osim što je udio energije iz masti nizak, ovom količinom ukupnih masti zadovoljava se u prosjeku oko 64 % preporuke za njihovim unosom (Slika 1). Adekvatnu količinu ukupnih masti sadrži manje od 20 % jelovnika, dok većina njih (oko 68 %) sadrži manje ukupnih masti od preporučenog (Slika 2). U Gradu Zagrebu količina masti u predškolskim ustanovama prekoračivala je tadašnje



Slika 1. Usporedba usklađenosti energije te masti i masnih kiselina sa standardima u jelovnicima predškolskih ustanova (n=45) s obzirom na razdoblje prikupljanja (pedagoške godine 2007./2008. vs. 2018./2019.).

Figure 1. Comparison of energy, fats and fatty acids compliance with standards in preschool menus (n = 45) with respect to the survey period (pedagogical years 2007/2008 vs. 2018/2019).

\* Razlika između varijabli testirana je pomoću McNemar-Bowker testa ( $p < 0,05$ )



Slika 2. Usporedba udjela dnevnih jelovnika (n = 45) predškolskih ustanova usklađenih sa standardima za unos energije te masti i masnih kiselina s obzirom na razdoblje prikupljanja (pedagoške godine 2007./2008. vs. 2018./2019.).

Figure 2. Comparison of the distribution of kindergarten preschool menus (n = 45) meeting the recommendations for energy value, fats and fatty acids with respect to the survey period (pedagogical year 2007/2008 vs 2018/2019).

\* Razlika između varijabli testirana je pomoću Wilcoxon signed-rank testa ( $p < 0,05$ ).



preporuke u prosjeku za nešto manje od 40 % (Bošnjir i sur., 1996), a nakon uvođenja novih preporuka jelovnici su u prosjeku sadržavali oko 43,65 g, što je unutar postavljenih preporuka (Jagić i sur., 2011). Također, prije uvođenja preporuka u splitskim vrtićima količina ukupnih masti je bila iznad standarda (Ćurin i Stipišić, 2000), dok su u Šibeniku jelovnici varirali, ali nisu premašivali preporuke (Ćurin i Mrša, 2012). S obzirom na raznolikost preporuka u drugim zemljama Europe nemoguće je uspoređivati prosječne vrijednosti. Međutim istraživanja provedena u Finskoj, Rusiji i Srbiji navode da je količina masti unutar preporuka (Lazarević i sur., 2014; Korkalo i sur., 2019; Kulikova i Titova, 2019), a u Poljskoj da količina masti premašuje standarde i u gotovo trećini predškolskih ustanova jelovnici sadrže više energije iz masti od preporučenog (Myszkowska-Ryciak i Harton, 2018).

### Količina masnih kiselina u cjelodnevnom jelovnicima

Prema dostupnome u Hrvatskoj nema relevantne literature koja ukazuje na adekvatnost prisutnih zasićenih masnih kiselina, mononezasićenih masnih kiselina, polinezasićenih masnih kiselina,  $\omega$ -3 masnih kiselina i  $\omega$ -6 masnih kiselina u jelovnicima predškolskih ustanova. Prosječna količina i doprinos energiji (<10 % kcal) iz zasićenih masnih kiselina ne razlikuje se statistički značajno u jelovnicima prikupljenim u pedagoškoj godini 2007./2008. i 2018./2019. (Tablica 3). Gledajući udio jelovnika koji zadovoljavaju potrebe za unosom zasićenih masnih kiselina, primjećuju se da nema razlike između dva perioda prikupljanja jelovnika, međutim za 15 % je povećan broj jelovnika koji imaju veći udio zasićenih masnih kiselina od preporučenog u pedagoškoj godini 2018./2019. (Slika 2). U poljskim predškolskim ustanovama djeci u cjelodnevnom programu se nude 2 obroka i 2 međuobroka. Prosječan doprinos energiji iz zasićenih masnih kiselina je iznad 12,8 % (Myszkowska-Ryciak i Harton, 2018) pri čemu je njihova preporuka „što je moguće niže“ te ju nije moguće u potpunosti kvantificirati (Jarosz, 2012; Jarosz, 2017). U Finskoj je preporučena vrijednost zasićenih masnih kiselina izražena kao udio

energije (< 10 % kcal) te djeca konzumacijom cjelodnevnih obroka unose granično 10,3 % kcal iz zasićenih masnih kiselina (Korkalo i sur., 2019).

Konzumacijom 4 obroka u predškolskih ustanovama djeca u dobi od 4 do 6 godina u prosjeku su unosila podjednake količine mononezasićenih masnih kiselina, polinezasićenih masnih kiselina i  $\omega$ -3 masnih kiselina u oba perioda prikupljanja jelovnika (Tablica 3). Time mogu u prosjeku zadovoljiti malo više od 80 % preporučene vrijednosti mononezasićenih i 38-53 % polinezasićenih masnih kiselina te preko 95 % potreba za unosom  $\omega$ -3 masnih kiselina (Slika 1). Gledajući udio jelovnika koji zadovoljavaju potrebe za unosom masnih kiselina, primjećuju se da nema razlike između dva perioda prikupljanja jelovnika. Manje od 40 % jelovnika sadrži adekvatnu količinu mononezasićenih masnih kiselina, manje od 5 % jelovnika adekvatnu količinu polinezasićenih masnih kiselina te njih 20 % sadrži adekvatnu količinu  $\omega$ -3 masnih kiselina (Slika 2). Jedina statistički značajna razlika u sadržaju masnih kiselina između dva perioda prikupljanja jelovnika utvrđena je u sadržaju  $\omega$ -6 masnih kiselina. Rezultati u Tablici 3 ukazuju na povećanje količina  $\omega$ -6 masnih kiselina u dnevnim jelovnicima (3,4 g vs. 4,5 g;  $p=0,015$ ), no ne i doprinos energiji u pedagoškoj godini 2018./2019. Konzumacijom cjelodnevnih obroka u pedagoškoj godini 2018./2019. može se zadovoljiti gotovo 150 % unosa  $\omega$ -6 masnih kiselina što je za 50 % više u odnosu na pedagošku godinu 2007./2008. ( $p=0,015$ ). Iako se cjelodnevnom unosom može zadovoljiti unos  $\omega$ -6 masnih kiselina, njih 20 % i manje sadrži adekvatnu količinu (Slika 2). U Finskoj i Poljskoj nisu postavljene preporuke za unos mononezasićenih i polinezasićenih masnih kiselina, a istraživanjima se utvrdilo da u Finskoj djeca unose 11,1 % kcal iz mononezasićenih i 6,1 % kcal iz polinezasićenih masnih kiselina kroz obroke u predškolskim ustanovama (Korkalo i sur., 2019), dok u Poljskoj unose 12,8 % kcal iz mononezasićenih i 4,6 % kcal iz polinezasićenih masnih kiselina (Myszkowska-Ryciak i Harton, 2018). Velika razlika u interkvartilnom rasponu rezultata (Tablica 3) te udio jelovnika koji imaju količinu masti i masnih kiselina ispod ili iznad

Tablica 3. Usporedba prosječne energijske vrijednosti jelovnika i prisutne količine masti i masnih kiselina u dnevnim jelovnicima predškolskih ustanova ( $n = 45$ ) s obzirom na razdoblje prikupljanja (pedagoška godina 2007./2008. vs. 2018./2019.).<sup>1</sup>

Table 3. Comparison of the average energy value of the menu and the amount of fats and fatty acids in the kindergarten daily menus ( $n = 45$ ) with respect to the survey period (pedagogical year 2007/2008 vs. 2018/2019).<sup>1</sup>

Komponenta	Mjerna jedinica	2007./2008. godina	2018./2019. godina	p-vrijednost
Energija	kcal	1042 (835 – 1240)	1125 (1025 – 1268)	0,340
Ukupne masti	g	29,0 (19,9 – 53,4)	29,5 (18,5 – 46,5)	0,238
	% kcal	24,7 (17,8 – 33,8)	22,1 (17,1 – 30,7)	0,189
Zasićene masne kiseline	g	10,8 (8,1 – 14,7)	9,7 (6,7 – 17,8)	0,950
	% kcal	9,0 (7,2 – 11,6)	7,8 (5,9 – 13,3)	0,769
Mononezasićene masne kiseline	g	11,2 (7,1 – 18,5)	11,6 (6,6 – 19,7)	0,656
	% kcal	9,3 (6,5 – 13,8)	9,2 (5,4 – 14,0)	0,546
Polinezasićene masne kiseline	g	4,4 (3,2 – 5,2)	6,2 (3,4 – 7,5)	0,144
	% kcal	3,4 (2,7 – 4,8)	4,5 (2,8 – 5,6)	0,495
$\omega$ -6 masne kiseline	g	3,4 (2,7 – 4,3)	5,2 (3,4 – 6,6)	0,015*
	% kcal	2,9 (2,1 – 3,8)	3,9 (2,9 – 5,4)	0,052
$\omega$ -3 masne kiseline	g	0,7 (0,5 – 1,0)	0,8 (0,5 – 1,0)	0,157
	% kcal	0,5 (0,4 – 0,8)	0,7 (0,4 – 0,9)	0,196

<sup>1</sup> sve numeričke varijable prikazane su kao medijan (interkvartilni raspon).

\* Razlika između varijabli testirana je pomoću Wilcoxon signed-rank testa ( $p < 0,05$ ).

preporučanih vrijednosti (Slika 2) ukazuju na veliku varijabilnost parametara među jelovnicima u oba perioda prikupljanja jelovnika. Sličan problem ustanovljen je i u ispitivanim jelovnicima u Šibeniku (Čurin i Mrša, 2012) i u Zagrebu nakon uvođenja novih preporuka (Jagić i sur., 2011). Ove varijacije u prisutnim količinama masti i masnih kiselina sugeriraju da je potrebna veća kontrola nad primjenom normativna u kuhinjama predškolskih ustanova kao i veća dosljednost pri primjenjivanju preporuka.

### Doprinos pojedinih skupina namirnica količini masti i masnih kiselina u cjelodnevnom jelovnicima

Izuzev uvođenja novih smjernica i jelovnika s normativima u predškolske ustanove na području Zadarske županije u posljednjih 10 godina ustanove su sudjelovale u nekoliko projekata. Ovi projekti mogu posljedično utjecati na raznolikost i odabir namirnica pri izradi jelovnika te na promjene prehrambenih navika djece: Moje zdravo dijete (2020.-2021.), Učinkoviti ljudski potencijali (2014.-2020.), Europski socijalni fond i Kašeta zdravlja (2014.) i Riblji pjatić zdravlja (2013.-danas) (ZJZZ, 2019; EIIIF, 2021; Balorda, 2015; ZIP, 2015). Uvidom u jelovnike primijećeno je da se najčešće serviraju namirnice iz skupine „žitarice i proizvodi, krumpir i riža“ (prosječno 3,5 puta dnevno), potom „voće i povrće“ (pedagoška godina 2007./2008.: 2,1 puta dnevno; pedagoška godina 2018./2019.: 3,6 puta dnevno), te „slastice“ (pedagoška godina 2007./2008.: 2,5 puta dnevno; pedagoška godina 2018./2019.: 1,4 puta dnevno). U prosjeku 1 dnevno se serviraju namirnice iz skupina „meso, perad, riba i jaja“, „mlijeko i mliječni proizvodi“, „masti i ulja“, „ostalo“,

a manje od jednom dnevno „mahunarke, sjemenke i orašasti plodovi“ te „složena jela“.

Navedene skupine namirnica u određenom omjeru doprinose udjelu masti i masnih kiselina u cjelodnevnom jelovnicima (Tablica 4). Od navedenih skupina namirnica ukupnoj količini masti u pedagoškoj godini 2007./2008. najviše doprinose „meso, perad, riba i jaja“ (16,2 % ukupnih masti), „mlijeko i mliječni proizvodi“ (14,3 % ukupnih masti) te „žitarice i proizvodi, krumpir i riža“ (11,4 % ukupnih masti), dok u pedagoškoj godini 2018./2019. najviše doprinose „meso, perad, riba i jaja“ (19,9 % ukupnih masti), „slastice“ (12,4 % ukupnih masti) te „žitarice i proizvodi, krumpir i riža“ (11,5 % ukupnih masti). Namirnice iz skupine „mahunarke, sjemenke i orašasti plodovi“ su prisutni u jelovnicima prosjeku 1-2 put tjedno te doprinose unosu ukupnih masti i masnih kiselina, ali zbog metodologije prikaza podataka (medijan; interkvartilni raspon) te niske frekvencije serviranja ove skupine izgleda kao da ne doprinose mastima i masnim kiselinama (Tablica 4). S druge strane skupina „ostalo“ iako se servira u većoj frekvenciji ona ne doprinosi unosu ukupnih masti i masnih kiselina jer se u toj skupini namirnica nalazi voda, čaj i napitci poput voćnih sokova i bezalkoholnih pića.

Povećani doprinos ukupnim mastima te mononezasićenim, polinezasićenim i  $\omega$ -6 masnim kiselinama iz skupine „mlijeko i mliječni proizvodi“ u pedagoškoj godini 2007./2008. je moguć i zato što se u toj godini češće serviralo mlijeko dok su se u pedagoškoj godini 2018./2019. češće servirale mliječne namirnice s dodanim šećerima koje su pridružene skupini „slastice“ poput kakaa, bijele kave, voćnog jogurta i mliječnih deserata. Učestalije serviranje namirnica u skupini „slastice“

Tablica 4. Usporedba doprinosa različitih skupina namirnica prosječnoj količini ukupnih masti i masnih kiselina u dnevnim jelovnicima predškolskih ustanova (n = 45) s obzirom na razdoblje prikupljanja (pedagoška godina 2007./2008. vs. 2018./2019.).<sup>1</sup>

Table 4. Comparison of the contribution of different food groups to the average amount of total fats and fatty acids in the daily menus of preschool institutions (n = 45) with respect to the survey period (pedagogical year 2007/2008 vs. 2018/2019).<sup>1</sup>

Skupina namir-nica	Godina	Ukupne masti	Zasićene masne kiseline	Mononezasićene masne kiseline	Polinezasićene masne kiseline	$\omega$ -6 masne kiseline	$\omega$ -3 masne kiseline
Žitarice i proizvodi, krumpir i riža (%)	2007/2008	11,4 (6,3 – 16,0)	8,0 (4,8 – 12,6)	8,9 (4,7 – 17,1)	28,8 (18,5 – 37,7)	30,2 (20,8 – 41,3)*	21,8 (13,9 – 32,2)*
	2018/2019	11,5 (6,3 – 16,8)	6,3 (3,8 – 10,8)	6,1 (3,7 – 13,3)	23,4 (13,5 – 36,2)	21,4 (12,9 – 33,4)*	14,9 (9,4 – 20,0)*
Voće i povrće (%)	2007/2008	2,4 (1,2 – 5,6)	1,6 (0,9 – 2,9)*	1,1 (0,3 – 2,3)*	12,0 (3,7 – 19,5)*	6,3 (2,0 – 13,4)	24,7 (10,1 – 45,3)
	2018/2019	3,4 (2,4 – 7,3)	2,6 (1,6 – 5,2)*	1,5 (0,8 – 4,2)*	16,1 (8,3 – 21,6)*	8,4 (4,3 – 12,8)	33,0 (14,7 – 51,3)
Mlijeko i mliječni proizvodi (%)	2007/2008	14,3 (3,9 – 39,9)*	15,1 (6,0 – 28,7)	11,3 (2,3 – 29,4)*	2,4 (0,5 – 10,8)*	1,7 (0,3 – 10,1)*	4,4 (0,8 – 13,2)
	2018/2019	0,0 (0,0 – 11,2)*	5,3 (0,0 – 23,1)	1,7 (0,0 – 7,8)*	0,5 (0,0 – 1,8)*	0,3 (0,0 – 1,0)*	0,8 (0,0 – 4,3)
Meso, perad, riba i jaja (%)	2007/2008	16,2 (0,0 – 29,1)	15,7 (0,0 – 31,2)	24,1 (0,0 – 40,6)	15,2 (0,0 – 28,7)	16,6 (0,0 – 34,9)	10,5 (0,0 – 23,7)
	2018/2019	19,9 (6,0 – 37,8)	17,5 (5,6 – 43,2)	22,5 (8,9 – 44,5)	9,0 (4,9 – 21,4)	8,7 (3,6 – 21,9)	10,8 (3,8 – 19,0)
Mahunarke, sjemenke i orašasti plodovi (%)	2007/2008	0,0 (0,0 – 0,0)	0,0 (0,0 – 0,0)	0,0 (0,0 – 0,0)	0,0 (0,0 – 0,0)	0,0 (0,0 – 0,0)	0,0 (0,0 – 0,0)
	2018/2019	0,0 (0,0 – 0,0)	0,0 (0,0 – 0,0)	0,0 (0,0 – 0,0)	0,0 (0,0 – 0,0)	0,0 (0,0 – 0,0)	0,0 (0,0 – 0,0)
Masti i ulja (%)	2007/2008	3,7 (0,0 – 17,1)*	2,3 (0,0 – 14,4)	2,0 (0,0 – 11,0)	1,0 (0,0 – 19,5)*	0,7 (0,0 – 22,6)*	0,0 (0,0 – 5,6)*
	2018/2019	9,5 (0,0 – 21,5)*	2,9 (0,0 – 12,1)	5,2 (0,0 – 14,9)	23,9 (0,0 – 42,1)*	15,6 (0,0 – 49,8)*	0,0 (0,0 – 0,0)*
Slastice (%)	2007/2008	7,8 (0,0 – 19,6)	2,3 (0,0 – 30,0)	3,2 (0,0 – 15,4)*	1,6 (0,0 – 6,3)	1,0 (0,0 – 8,0)	0,0 (0,0 – 2,4)*
	2018/2019	12,4 (1,1 – 28,2)	13,5 (0,8 – 39,5)	13,9 (1,8 – 33,3)*	4,4 (0,0 – 10,2)	5,0 (0,4 – 26,3)	4,8 (0,4 – 20,5)*
Složena jela (%)	2007/2008	11,1 (3,8 – 24,0)	12,8 (6,4 – 30,6)	15,5 (6,3 – 33,4)	3,3 (1,2 – 11,1)	3,0 (1,1 – 11,4)	6,8 (2,6 – 19,6)
	2018/2019	1,3 (0,0 – 38,8)	0,7 (0,0 – 42,1)	0,5 (0,0 – 43,4)	1,6 (0,0 – 15,5)	2,5 (0,0 – 13,4)	0,0 (0,0 – 20,6)
Ostalo (%) <sup>2</sup>	2007/2008	0,0 (0,0 – 0,0)	0,0 (0,0 – 0,0)	0,0 (0,0 – 0,0)	0,0 (0,0 – 0,0)	0,0 (0,0 – 0,0)	0,0 (0,0 – 0,0)
	2018/2019	0,0 (0,0 – 0,0)	0,0 (0,0 – 0,0)	0,0 (0,0 – 0,0)	0,0 (0,0 – 0,0)	0,0 (0,0 – 0,0)	0,0 (0,0 – 0,0)

<sup>1</sup> sve numeričke varijable prikazane su kao medijan (interkvartilni raspon).

<sup>2</sup> Skupina ostalo uključuje vodu, čaj i napitke.

\* Varijable se razlikuju između dva perioda prikupljanja normativna dječjih jelovnika, a testirane su pomoću Wilcoxon signed-rank testa (p < 0,05).



u pedagoškoj godini 2018./2019. moglo je dovesti do povećanja unosa mononezasićenih i  $\omega$ -3 masnih kiselina. U pedagoškoj godini 2018./2019. povećani doprinosi zasićenim masnim kiselinama, mononezasićenim i polinezasićenim masnim kiselinama iz voća i povrća mogući je zbog povećanja učestalosti serviranja namirnica iz ove skupine. Iz rezultata prikazanih u Tablici 4. primjećuje se povećani doprinos u pedagoškoj godini 2018./2019. iz skupine „masti i ulja“ ukupnim mastima, polinezasićenim mastima te smanjeni doprinos  $\omega$ -3 masnim kiselinama. Iako je frekvencija serviranja ove skupina namirnica u prosjeku ista u obje godine, u pedagoškoj godini 2018./2019. u prosjeku se dnevno servirala veća količina namirnica (3,5 g/dan vs. 3,9 g/dan). Pri tome su se najviše servirali suncokretovo ulje, maslac i maslinovo ulje, dok su se u pedagoškoj godini 2007./2008. servirali margarinski namazi, maslac i suncokretovo i maslinovo ulje što može utjecati na sastav masnih kiselina u obrocima. Skupina „žitarice i proizvodi, krumpir i riža“ ima značaj doprinos  $\omega$ -6 i  $\omega$ -3 masnih kiselina (>20 %), međutim niži doprinos u pedagoškoj godini 2018./2019. je moguć zbog razlike u odabiru namirnica. Naime, u pedagoškoj godini 2018./2019. manje se serviralo kruh, koji je u jelovnicima pretežito od cjelovitog zrna, a češće riža, tjestenina te krumpir. Frekvencije serviranja pojedinih skupina namirnica i odabir namirnica je izrazito važan jer uvelike utječe na sastav masnih kiselina u dnevnom jelovnicima stoga je od velika važnosti pratiti frekvencije njihovog serviranja prema standardu (Vučemilović i Vujić Šisler, 2007).

Potrebna je dobra komunikacija i usklađenost između roditelja djece i ustanova s obzirom na to da prema preporukama (Izmjena i dopuna, 2007) djeca 20 % dnevnog unosa energije i hranjivih tvari unose izvan ustanove. Iako se smatra da se van ustanove može nadoknaditi i moguć nedostatan unos energije i hranjivih tvari tijekom programa u predškolskim ustanovama, istraživanja ukazuju na to da roditelji precjenjuju kvalitetu prehrane svoje djece. Naime, djeca unose više energijsku bogate namirnice, a manje voća, povrća, ribe i mliječnih proizvoda izvan predškolskih ustanova (Kourlaba i sur., 2009; Robson i sur., 2015; Lehtisalo i sur., 2010; Marr i sur., 2021). Dugoročna neadekvatna količina prisutnih hranjivih tvari, u što se ubrajaju i masti, u jelovnicima predškolskih ustanova može dovesti do smanjena sveukupne kvalitete prehrane djeteta, a time utjecati na rast i razvoj djeteta (Ogata i sur., 2017; Rumbak, 2017; Jureša, 2017). Dodatni problem manjkavosti jelovnika predškolskih ustanova energijom i hranjivim tvarima je i taj da djeca ne pojedu dio hrane koja im se servira. Naime, procijenjeno je da se kod djece vrtičke dobi nakon obroka odbaci otpadom u prosjeku 31,8 % hrane gledano na ukupan servirani unos energije te da se u prosjeku baca oko 31,5 % serviranog voća, 43,3 % serviranog povrća, 29 % žitarica i proizvoda od žita, 37,4 % mlijeka te 30,9 % namirnica koji su izvori bjelanjčevina (Niaki i sur., 2017). Slični rezultati su prikazani i u studiji Byker i sur. (2014) pri čemu je procijenjen i otpad od mlijeka i mliječnih proizvoda koji sačinjava 45,5 % servirane hrane. Djeca pokazuju autonomiju u izboru hrane tijekom obroka, međutim

predškolske ustanove su te koje će definirati dostupnost i pristupačnost pojedine hrane kroz obroke kao i modelirati ponašanje djece tijekom njihove konzumacije (Wergedahl i sur., 2021; Scaglioni i sur., 2018).

Jedan od nedostatak ovog istraživanja je taj što su jelovnici analizirani računalno pomoću tablica kemijskog sastava hrane i pića, a ne analitičkim metodama iz direktnog uzorka obroka. No, istraživanjem Matek Sarić i sur. (2021) pokazalo se da nema razlike u količini ukupnih masti u obrocima predškolskih ustanova analiziranih dvjema metodama. Potrebno je napomenuti da su tijekom ovog istraživanja sastojci jela prikupljeni u razgovoru s osobljem kuhinje predškolskih ustanova, dok se količina samih namirnica vagala što umanjuje mogućnost pogreške do koje može doći prilikom procjene veličine serviranja (Wynn i Livne, 2019). Tablice s kemijskim sastavom hrane i pića mogu biti limitirane po pitanju podataka o pojedinim hranjivim tvarima što se više odnosi na mineralne tvari i vitamine, nego na informacije o mastima i masnim kiselinama koje su u fokusu ovog istraživanja (Greenfield and Southgate, 2003). Što se tiče procjene jelovnika prednost ovog rada je taj što je obuhvatio jelovnike unutar tri sezone čime se smanjila pogreška koja može nastati uslijed varijabilnosti nabave namirnica u različitim sezonama (Stelmach-Mardas i sur., 2016), iako nije potvrđena razlika u količini ukupnih masti u jelovnicima predškolskih ustanova u različitim sezonama (Matek Sarić i sur. 2021). Isto tako analizirano je ukupno 15 jelovnika po sezoni, što je 45 jelovnika unutar jedne godine što se može smatrati adekvatnim uzorkom (Turlejska i sur. 2004).

## Zaključci

Rezultati ukazuju na to da je energijska vrijednost jelovnika, kao i sadržaj mononezasićenih i polinezasićenih masnih kiselina 10 godina od uvođenja novih preporuka i standarda u većem broju jelovnika predškolskih ustanova nedostatan. Iako se primjećuje i blagi pomak u poboljšanju kvalitete jelovnika predškolskih ustanova ovi rezultati ukazuju na potrebu za nadzorom primjene normativa, zapošljavanje stručnog kadra u svrhu održavanja kontinuirane nutritivne kvalitete kao i identificiranje najslabijih elemenata zbog kojih ne dolazi do unaprjeđenja prehrane u sustavima organizirane prehrane predškolskih ustanova. U ovom istraživanju provedena je procjena energijske i nutritivne vrijednosti jela koja se serviraju djeci, a ne i stvaran unos kao posljedica konzumacije obroka te bi naredne studije trebale uključivati i ovu problematiku. Isto tako, sugerira se da naredne studije procjenjuju i unos energije i hranjivih tvari van ustanova kako bi se na sveobuhvatniji način mogla procijeniti prehrana djece predškolske dobi.

## Zahvala

Autori se zahvaljuju predškolskim ustanovama na poručuju grada Zadra i njihovom osoblju na suradnji i podršci u prikupljanju podataka za ovo istraživanje.

## Literatura

- Antonić Degač K., Hrabak-Žerjavić V., Kaić-Rak A., Matasović D., Maver H., Mesaroš Kanjski E., Petrović Z., Reiner Ž., Strnad M., Šerman D. (2002) Prehrambene smjernice za odrasle. Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb, Hrvatska.
- Antonić Degač K., Kaić-Rak A., Mesaroš-Kanjski E., Petrović Z., Capak K. (2004) Stanje uhranjenosti i prehrambene navike školske djece u Hrvatskoj. *Pediatrics Croatica*, 48 9-15.
- Antonić Degač K., Laido Z., Kaić-Rak A. (2007) Obilježja prehrane i uhranjenosti stanovništva Hrvatske. *Hrvatski časopis za javno zdravstvo*, 3 (9) 13147.
- Balorda L.J. (2015) Zadarska županija: Kašeta puna zdravlja. *Epoha zdravlja*, 8 (1) 24-24.
- Bošnjak J., Puntarić D., Tomašić A., Capuder L. (1996) Caloric and nutritive value of kindergarten meals in Zagreb from 1988 to 1993. *Liječnički Vjesnik*, 118 229-234.
- Byker C.J., Farris A.R., Marcenelle M., Davis G.C., Serrano E.L. (2014) Food waste in School Nutrition Program after implementation of New Lunch Program Guidelines. *Journal of Nutritional and Behavior*, 46 (5) 406-411.
- Craigie A.M., Lake A.A., Kelly S.A., Adamson A.J., Mathers J.C. (2011) Tracking of obesity-related behaviours from childhood to adulthood: a systematic review. *Maturitas*, 70 (3) 266-284.
- Čurin K., Stipišić A. (2000) Prehrana u predškolskim ustanovama u Splitu. *Pediatrics Croatica*, 44 101-106.

- Ćurin K., Mrša R. (2012) Procjena kakvoće obroka u predškolskim ustanovama grada Šibenika. *Medica Jadertina*, 42 33-42.
- DGE, ÖGE, SGE (2021) Die Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. DGE - Deutsche Gesellschaft für Ernährung, ÖGE - Österreichische Gesellschaft für Ernährung, SGE - Schweizerische Gesellschaft für Ernährung, Bonn, Njemačka. Dostupno na: <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/tool/>. Pristupljeno: 30.12.2021.
- DZS (2021) Priopćenje br. 8.1.8. – dječji vrtići i druge pravne osobe koje ostvaruju programe predškolskog odgoja: početak pedagoške godine 2020./2021. DZS – Državni zavod za statistiku, Zagreb, Hrvatska.
- Državni pedagoški standard predškolskog odgoja i obrazovanja (2008) Narodne novine 63 (NN/2008).
- EC (2014) EU action plan on childhood obesity 2014-2020. EC – European Commission, Bruxelles, Belgija. Dostupno na: [https://ec.europa.eu/health/sites/default/files/nutrition\\_physical\\_activity/docs/childhoodobesity\\_actionplan\\_2014\\_2020\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/health/sites/default/files/nutrition_physical_activity/docs/childhoodobesity_actionplan_2014_2020_en.pdf). Pristupljeno: 01.01.2022.
- EIIF (2021) OP Učinkovitost ljudskih potencijala 2014.-2020. EIF – Europski strukturni i investicijski fondovi. Dostupno na: <https://strukturnifondovi.hr/eu-fondovi/esi-fondovi-2014-2020/op-ucinkoviti-ljudski-potencijali-2014-2020/>. Pristupljeno: 03.01.2021.
- EFSA Panel on dietetic products, nutrition, and allergies (2010) scientific opinion on dietary reference values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. *EFSA Journal*, 8 (3) 1461.
- FAO/WHO (2006) report of an expert consultation on fats and fatty acids in human nutrition. FAO – Food and Agricultural Organization of the United Nations. WHO – World Health Organization. FAO Food and Nutrition Paper, 91 63-77.
- Greenfield H., Southgate D.A.T. (2003) Food composition data – production, management and use. Food and agricultural organization of the United Nations, Rim, Italija.
- Izmjene i dopune Programa zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima (2007) Narodne novine 121 (NN/2007).
- Jagić V., Bošnjir J., Racz A., Jelušić S. (2011) Energetska i prehrambena vrijednost obroka u dječjim vrtićima grada Zagreba nakon uvođenja novih nacionalni prehrambenih preporuka i standarda 2007. *Pediatrics Croatica*, 55 11-16.
- Jarosz M. (2012) Human nutrition recommendations for Polish population. IZZ, Varšava, Poljska.
- Jarosz M. (2017) Human nutrition recommendations for Polish population. IZZ, Varšava, Poljska.
- Jureša V. (2017) Prehrana djece predškolske i školske dobi. U: Kolaček S., Hojsak I., Niseteo T. (ed.): Prehrana u općoj i kliničkoj pedijatriji, str. 157 – 162. Medicinska naklada, Zagreb, Hrvatska.
- Korkalo L., Nissinen K., Skaffari E., Vepsäläinen H., Lehto R., Kaukonen R., Koivusilta L., Sajaniemi N., Roos E., Erkkola M. (2019) The contribution of preschool meals to the diet of Finnish preschoolers. *Nutrients*, 11 1531.
- Kourlaba G., Kondaki K., Grammatikaki E., Roma-Giannikou E., Manios Y. (2009) Diet quality of preschool children and maternal perceptions/misperceptions: The GENESIS study. *Public Health Nutrition*, 123 738-742.
- Kulikova A.S., Titova I.M. (2019) Analysis of food and energy value of the menu of some municipal pre-school educational institutions of the Kaliningrad Region. *Voprosy pitaniia*, 88 (1) 71-76.
- Lazarević K., Stojanović D., Bogdanović D. (2014) Energy and nutritional value of the meals in kindergartens in Niš (Serbia). *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*, 65 127-131.
- 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 Nutrition*, 13 957-964.
- Marr C., Breeze P., Caton S.J. (2021) Examination of dietary intake of UK preschool children by varying carers: Evidence from the 2008-2016 UK National Diet and Nutrition Survey. *British Journal of Nutrition*, 29 1-35.
- Matek Sarić M., Karag P., Budiša I. (2021) Procjena uskladenosti energijskog i nutritivnog sastava jelovnika u dječjim vrtićima analizom kompletnih dnevnih obroka i izračunom na temelju normativa kompletnih obroka. *Medica Jadertina*, 51 13-22.
- Myszkowska-Ryciak J., Harton A. (2018) Implementation of Dietary Reference Intake Standards in preschool menus in Poland. *Nutrients*, 10 592.
- NCD Risk Factor Collaboration (2017) Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*, 390 (10113) 2627-2642.
- NFI (2019) Food data, verzija 4. NFI – National Food Institute, Technical University of Denmark. Dostupno na: [frida.fooddata.dk](https://frida.fooddata.dk). Pristupljeno: 28.12.2021.
- Niaki S.F., Moore C.E., Chen T.-A., Cullen K.W. (2017) Younger elementary school students waste more school lunch foods than older elementary school students. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 117 95-101.
- Ogata B., Feucht S.A., Lucas B.L. (2017) Nutrition in childhood. U: Mahan L.K., Raymond J.L. (ed.): Krause's food and the nutrition care process, 4. izdanje, str. 314-330. Eslevier, St. Louis, USA.
- Pavičić Žeželj S., Kendal G., Međugorac B. (2007) Zdravstvena kontrola prehrane u dječjim vrtićima grada Rijeka. *Hrvatski časopis za javno zdravstvo*, 9 1312.
- Program zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima (2002) Narodne novine 105 (NN/2002).
- Robson S.M., Khoury J.C., Kalkwarf H.J., Copeland K. (2015) Dietary intake of children attending full-time child care: What are they eating away from the child-care centre? *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115 1472-1478.
- Rumbak I. (2017) Prehrambene potrebe: masti. U: Kolaček S., Hojsak I., Niseteo T. (ed.): Prehrana u općoj i kliničkoj pedijatriji, str. 42 – 48. Medicinska naklada, Zagreb, Hrvatska.
- Scaglioni S., De Cosmi V., Cappolino V., Parazzini F., Brambilla P., Agostini C. (2018) Factors influencing children's eating behaviours. *Nutrients*, 10 (6) 706.
- Singh A.S., Mulder C., Twisk J.W., van Mechelen W., Chinapaw M.J. (2008) Tracking of childhood overweight into adulthood: a systematic review of literature. *Obesity Research*, 9 (6) 474-488.
- Stelmach-Mardas M., Kleiser C., Uzhova I., Peñalvo J.L., la Torre G., Palys W., Lojko D., Nimptsch K., Suwalska A., Linseisen J., Saulle R., Colamesta V., Boeing H. (2016) Seasonality of food groups and total energy intake: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Clinical Nutrition*, 70 (6) 700-708.
- Turlejska H., Pelzner U., Szponar L., Konecka-Matyjek E. (2004) Principles of Rational Nutrition: Recommended Food Rations for Selected Population Groups in Mass Catering. Wydawnictwo ODDK, Gdanjsk, Poljska.
- USDA (2021) FoodData Central: Foundation Foods, trenutna verzija: April 2021. USDA – United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service. Dostupno na: [fdc.nal.usda.gov](https://fdc.nal.usda.gov). Pristupljeno: 21.12.2021.
- Vučemilović Lj., Vujić Šisler Lj. (ed) (2007) Prehrambeni standard za planiranje prehrane djece u dječjim vrtićima – jelovnici i normativi. Hrvatska





udruga medicinskih sestara i Podružnica medicinskih sestara dječjih vrtića grada Zagreba pri gradskom uredu za obrazovanje, kulturu i šport-sektor-predškolski odgoj, Zagreb, Hrvatska.

Wergedahl H., Fossgard E., Aadland E.K., Holthe A. (2021) Children's food choice during kindergarten meals. U: Ødegaard E.E., Borgen J.S. (ed.): *Childhood cultures in transformation*, str. 138-161. Koninklijke Brill NV, Leiden, Nizozemska.

Wynn C.L., Livne N. (2019) Measuring nutrient intake. U: Munoz N., Bernstein M. (ed.): *Nutrition assessment: clinical and research applications*, str. 133-220. Jones & Bartlett Learning, Burlington, USA.

ZIP (2015) Riblji pjatić zdravlja – zdrava prehrana od najmlade dobi. ZIP – Zadarski Internet portal. Dostupno na: <https://ezadar.net.hr/kultura/2104413/riblji-pjatic-zdravlja-zdrava-prehrana-od-najmlade-dobi/>. Pristupljeno: 03.01.2021.

ZJZZ (2019) Moje zdravo dijete. ZJZZ – Zavod za javno zdravstvo Zadar. Dostupno na: <https://www.zjz-zadar.hr/hr/programi-i-projekti/879>. Pristupljeno: 03.01.2021.