

# Konceptualni modeli u planiranju prehrane za djecu vrtićke dobi s prehrambenim alergijama

---

**Pranjić, Ines**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

*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:159:197628>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-03**



*Repository / Repozitorij:*

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



**Sveučilište u Zagrebu  
Prehrambeno-biotehnološki fakultet**

**Preddiplomski studij Nutricionizam**

**Ines Pranjić**

7751/N

**KONCEPTUALNI MODELI U PLANIRANJU PREHRANE  
ZA DJECU VRTIĆKE DOBI S PREHRAMBENIM  
ALERGIJAMA**

**ZAVRŠNI RAD**

**Predmet: Modeliranje i optimiranje u nutricionizmu**

**Mentor: Prof. dr. sc. Jasenka Gajdoš Kljusurić**

**Zagreb, 2021.**

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Završni rad

**Sveučilište u Zagrebu**  
**Prehrambeno-biotehnološki fakultet**  
**Preddiplomski sveučilišni studij Nutricionizam**

**Zavod za procesno inženjerstvo**  
**Laboratorij za MRA**

**Znanstveno područje: Biotehničke znanosti**  
**Znanstveno polje: Nutricionizam**

### **Konceptualni modeli u planiranju prehrane za djecu vrtićke dobi s prehrambenim alergijama**

**Ines Pranjić, 0058214620**

**Sažetak:** Prehrambene alergije pojavljuju se kod sve većeg broja djece diljem svijeta što zahtijeva posebno pridavanje pažnje edukaciji roditelja, djece i odgojnih djelatnika koji se skrbe o njima. Najčešće alergije u djece vrtićke dobi jesu: alergije na mlijeko, jaja i kikiriki. Plan prehrane mora isključiti inkriminirajuće namirnice koje sadrže alergene, ali pritom i zadovoljiti energetske i nutritivne potrebe djece. U ovom radu osmišljen je petodnevni jelovnik koji je prilagođen navedenim potrebama. Isplanirani su doručak, ručak i dvije užine za svaki dan koji se opisuje u jelovniku sukladno poludnevnom boravku djece u vrtiću. Rad sadrži analizu i prikaz jelovnika pomoću konceptualnog modela čiji je cilj bio pojednostaviti isti koristeći različite oblike i boje. Osmišljene oznake ukazuju može li dijete s određenom alergijom konzumirati navedene obroke. Obroci su usklađeni sa preporukama društveno-organizirane prehrane djece u dobi od 4-6 godina.

**Ključne riječi:** alergeni u hrani, djeca, jelovnik, konceptualni model, prehrana

**Rad sadrži:** 30 stranica, 9 slika, 3 tablice, 51 literaturnih navoda, 3 priloga

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Rad je u tiskanom i elektroničkom obliku pohranjen u knjižnici Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Kačićeva 23, 10 000 Zagreb**

**Mentor:** Prof.dr.sc. Jasenka Gajdoš Kljusurić

**Datum obrane:** 12. srpnja 2021.

## BASIC DOCUMENTATION CARD

Bachelor thesis

**University of Zagreb**  
**Faculty of Food Technology and Biotechnology**  
**University undergraduate study Nutrition**

**Department of Process engineering**  
**Laboratory for measurement, regulation and control**

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

**Conceptual models in diet planning for preschool children with food allergies**

**Ines Pranjić, 0058214620**

**Abstract:** Food allergies are occurring in an increasing number of children around the world and that requires special attention to the education of parents, children and educators who take care of them. Most common allergies are: allergies to milk, eggs and peanut. The diet plan must exclude incriminating food that contains allergens, but it needs to provide adequate amount of energy and nutrients for children. In this project, a five-day menu has been designed and customized to already mentioned special children needs. Breakfast, lunch and two snacks are planned for every day that is described in menu in accordance with the half-day stay of children in kindergarten. Project contains analysis and presentation of the menu using a conceptual model which goal was to simplify it using different shapes and colours. Designed tags indicate whether a child with a specific allergy can consume the specified meal. Meals are coordinate with recommendations of socially-organized diet of children aged 4-6 years.

**Keywords:** children, conceptual model, diet, food allergy, menu

**Thesis contains:** 30 pages, 9 figures, 3 tables, 51 references, 3 supplements

**Original in:** Croatian

**Thesis is in printed and electronic form deposited in the library of the Faculty of Food Technology and Biotechnology, University of Zagreb, Kačićeva 23, 10 000 Zagreb**

**Mentor:** PhD Jasenka Gajdoš Kljusurić, full professor

**Defence date:** July 12<sup>th</sup> 2021

## **Sadržaj**

<b>Uvod</b>	<b>1</b>
<b>Teorijski dio</b>	<b>3</b>
Pravilna prehrana djece	3
Energijsko-nutritivne preporuke za djecu dobi 4 do 6 godina	3
Proteini	3
Ugljikohidrati	3
Masti	5
Voda i napitci	5
Vitamini i mineralne tvari	6
Prehrambene alergije	7
Alergija na kikiriki	9
Osnovne smjernice za prehranu djece s alergijom na kikiriki	12
<b>Ekperimentalni dio</b>	<b>14</b>
Ispitanici	14
Metode	14
<b>Rezultati i rasprava</b>	<b>15</b>
Jelovnik i alergije	17
Analiza udjela makronutrijenata i energije	18
Problematika prilikom planiranja vrtičke prehrane	23
<b>Zaključak</b>	<b>25</b>
<b>Popis literature</b>	<b>26</b>
<b>Prilozi</b>	

## Uvod

Djetinjstvo predstavlja period konstantnog rasta i razvoja djeteta, ali i kontinuiranog i svakodnevnog učenja novih informacija koje primaju iz okoline. Tako djeca usvajaju i prehrambene navike svojih roditelja, vršnjaka i odgojnih ustanova koje skrbe o njima određeni dio dana. Važnost pravilne prehrane u posljednje vrijeme se posebice naglašava zbog rapidnog porasta broja pretilih i ljudi s prekomjernom tjelesnom masom koja sa sobom donosi brojne zdravstvene komplikacije. Nepravilnosti u prehranbenom obrascu primjećuju se u sve ranijoj dobi kod djece i kao takve ostavljaju cjeloživotne tragove. Kako bi se to preveniralo, najvažnije je educirati roditelje i odgojne djelatnike vrtića i škola koji će djeci potom moći usaditi pravilne navike vezane uz konzumaciju hrane.

Osim pretilosti, u porastu je i incidencija prehrambenih alergija u svijetu. Alergije posredovane imunoglobulinom E javljaju se kod 8% djece (Capucilli i sur., 2020). Za neke od njih je svojstveno da ih djeca prerastu, no s nekima, poput alergije na kikiriki, se čovjek suočava čitav život.

To svakako predstavlja izazov i iziskuje promjenu u prehrambenim navikama na način da je nerijetko potrebno izbaciti velik broj namirnica iz upotrebe što ograničava raznolikost prehrane pojedinaca s alergijama. Za adekvatan rast djece s alergijom na hranu, potrebno je pronalaziti primjerenu hranu koja bi zamijenila onu s opasanim alergenima te pritom zadovoljila nutritivne i energetske potrebe djece. S obzirom da nije pronađeno puno jelovnika koji su na ovaj način prilagođeni djeci s alergijama, ovaj rad predlaže jedan jelovnik od 5 dana koji nastoji uz preporuke za unos energije i nutrijenata, zadovoljiti i potrebe djece alergičara. Osim toga, potrebno je posebnu pažnju posvetiti tome da dijete ne bude izloženo opasnosti od maskiranih alergena prisutnih u hrani koja ih prirodno ne sadržava, ali su dospjeli u nju putem proizvodnih pogona. Slučajna konzumacija takvih proizvoda dovodi do brzih i burnih anafilaktičkih reakcija čime je život djeteta ugrožen.

Prilikom osmišljavanja priloženog jelovnika, vodilo se računa i o takvim kontaminiranim namirnicama kako bi se pružila maksimalna zaštita. Primjenom konceptualnog modeliranja nastojalo se postići lakše snalaženje i razumijevanje jelovnika, ali i na zanimljiv način probuditi interes djece za vlastitu prehranu i zdravlje.

Analiza isplaniranom jelovnika omogućila je uvid u ono što je dobro i u skladu sa preporučenim vrijednostima, ali je njom također prikazano i koja su to odstupanja od danih preporuka. Uz pomoć toga, predloženo je i na koji način se može dodatno provesti modifikacija jelovnika kako bi on što bolje zadovoljio potrebe djece vrtićke dobi.

# Teorijski dio

## Pravilna prehrana djece

Djetinjstvo je razdoblje stalnih promjena, kako u rastu i ponašanju, tako i u okviru prehranbenog unosa i navika svakoga čovjeka. Od iznimne je važnosti djecu od malih nogu učiti pravilnoj prehrani kako bi i kasnije mogla i primjenjivati principe pravilne prehrane. Glavnu ulogu u tom poučavanju imaju zasigurno roditelji, ali odgajatelji i učitelji koji s djecom provode puno vremena svaki dan trebaju, poznavajući preporuke, razvijati zdrave prehranbene navike djece. S obzirom na dob, djecu u Republici Hrvatskoj možemo svrstati u tri skupine: djeca male dobi od 1. do 3. godine života, predškolska (od 4. do 6. godine) i školska djeca. Školska dob uključuje djecu koja pohađaju osnovnu i srednju školu, odnosno dječja dob se podrazumijeva do navršene 18. godine, nakon čega slijedi razdoblje adolescencije (Kolaček i sur., 2016).

U središtu ovoga rada su predškolska djeca i njihove energetske i nutritivne potrebe.

## Energijsko-nutritivne preporuke za djecu dobi 4 do 6 godina

Procjenjuje se da je otprilike 1600 kcal na dan optimalno za zadovoljavanje energetske potrebe djece u dobi od 4 do 6 godina uzimajući u obzir stupanj njihove tjelesne aktivnosti, bazalni metabolizam i rast (Vučemilović i Vujić Šisler, 2007).

## Proteini

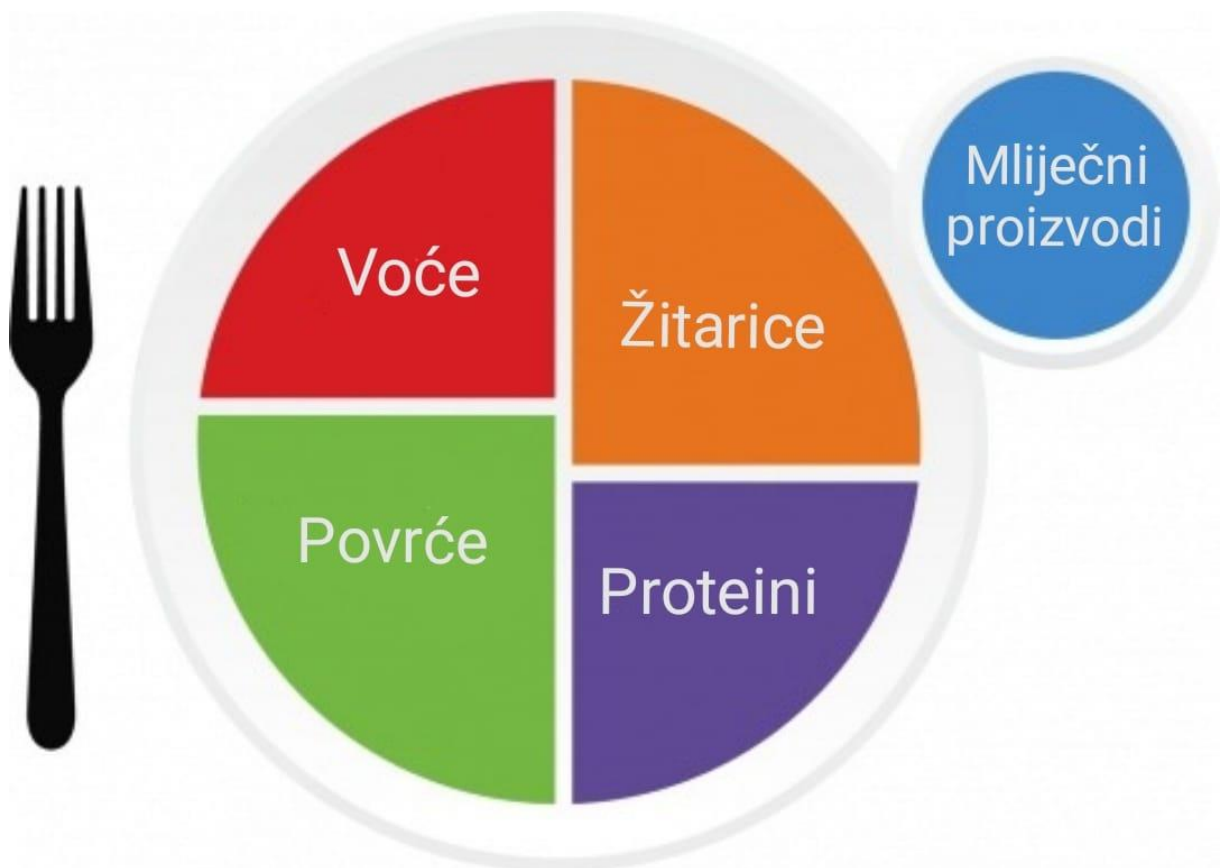
Unos makronutrijenata je izražen kao postotak od energije za jedan dan, odnosno od navedenih 1600 kcal. 10 – 15 % (Kolaček i sur., 2016) očekivan je udjel proteina od kojih su najvažniji oni kompletni, tj. oni koji sadrže sve esencijalne aminokiseline. Njih nalazimo u namirnicama životinjskog podrijetla kao što su meso, riba, mlijeko i jaja. Nedostatak proteina u prehrani čest je kod djece koja imaju alergije, posebice na jaja i/ili mlijeko, jer se upravo mlijeko i jaja nalaze u sastavu mnogih drugih namirnica i jela. Zbog toga, važno je kombinirati namirnice koje dijete smije konzumirati s unosom biljne hrane koja je bogata proteinima, ali obiluje i organizmu neophodnim vlaknima.

## Ugljikohidrati

Vlakna spadaju u skupinu ugljikohidrata za koje se preporuke kreću od 50 – 60 % (Kolaček i sur., 2016) dnevnog energetske unosa. Naglašava se konzumacija raznolikog voća i povrća te cjelovitih žitarica. Proizvodi od takvih žitarica sadrže obilje vitamina B kompleksa, magnezija, željeza, proteina, vlakana i nezasićenih masti pa su izrazito poželjni u prehrani kako djece tako



i odraslih (Korczak i sur., 2017). Tako se savjetuje da polovica proizvoda od žitarica koji se svakodnevno konzumiraju budu od cjelovitih žitarica kako bi se smanjio rizik od razvoja kardiovaskularnih bolesti, dijabetesa tipa 2 i prekomjerne tjelesne mase (Hosseini i sur., 2019). Konceptualni model tanjura, poznat pod nazivom *MyPlate*, prikazuje da bi voće i povrće kao izvor vitamina i mineralnih tvari, trebalo zauzimati polovicu tanjura prilikom obroka kako bi se potrebe za svim mikronutrijentima zadovoljile (Slika 1).



Slika 1. Prikaz konceptualnog modela zastupljenosti pojedinih skupina hrane u obroku (MyPlate, 2021).

No, djeca hranu ne promatraju kroz njenu nutritivnu vrijednost i zbog toga je bitno da pripremljena hrana odgovara njihovim preferencijama uz to što će zadovoljiti i ostale potrebe organizma za makronutrijentima, vitaminima i mineralnim tvarima (Vučemilović i sur., 2007). Istraživanja koja su se provodila na dojenčadi pokazuju da već od te najranije dobi, čovjek ima urođenu sklonost prema slatkim (Forestell, 2017). Jednostavni šećeri u sastavu čokolade, raznih keksa, kolača i napitaka predstavljaju primamljiv, ali ne tako dobar izbor hrane za organizam. Osim šećera, ove namirnice su bogate zasićenim mastima, a deficitarne na

vitaminima i mineralnim tvarima što ih svrstava u skupinu tzv. „praznih kalorija“ (Paglia, 2019). Stomatolozi su, osim liječnika i nutricionista, još jedna skupina stručnjaka koja podsjeća na važnost izbjegavanja slatkog, posebice čokolade i bombona - velikih neprijatelja dječjih zubi (WHO, 2015). Provedena istraživanja koja su uključivala i djecu i odrasle, potvrđuju kako povećan unos šećera rezultira većim rizikom od nastanka karijesa na zubima (Peres i sur., 2016). Kada se karijes pojavi u djetinjstvu na trajnim zubima, on predstavlja veliku opasnost za zdravlje zubi u svim kasnijim fazama života čovjeka. Stoga, zastupljenost tih slatkih namirnica u prehrani ne bi trebala biti veća od 10 posto ukupnog energetskeg unosa (WHO, 2015).

### **Masti**

Govoreći o mastima općenito, često se one etiketiraju i prezentiraju lošima. Važno je naglasiti da su masti neophodne za rast i razvoj djeteta te kao takve bi trebale zastupati otprilike 30 posto dnevnog energetskeg unosa (Vučemilović i sur., 2007). Nisu sve masti jednako dobre niti jednako loše pa stoga fokus treba staviti na pojedinu vrstu masnoća. U najvećem postotku bi trebale biti zastupljene nezasićene masti koje nalazimo većinom u ribi, orašastim plodovima, maslinovom i suncokretovom ulju. Za normalan razvoj mozga i živčanog sustava djece, preporuča se u konzumacija ribe barem jednom tjedno zbog obilja omega-3 masnih kiselina koje su se pokazale također učinkovitima kod slabljenja upale u organizmu nastale raznim uzročnicima (Koletzko i sur., 2015). Osim direktnih pozitivnih učinaka na zdravlje, masti su, zbog svoje velike energetske vrijednosti, važne za postizanje sitosti i sprječavanje prejedanja koje bi posljedično vodilo ka pretilosti u djece. Izuzev ovih „dobrih“ masnoća iz prirodnih izvora, postoje i industrijski stvorene, tzv. transnezasićene masti. One se često nalaze skrivene u grickalicama, kolačima, sladoledu i mnogoj drugoj procesiranoj hrani s produljenim rokom trajanja (Koletzko i sur., 2015).

### **Voda i napitci**

Voda čini više od polovice tjelesne mase čovjeka i zaslužna je za provođenje raznih procesa u organizmu, od probave do izlučivanja (Jéquier i Constant, 2010) Iz tog razloga je neophodno unositi dovoljne količine vode svakoga dana. Djeci vrtićke dobi se preporuča unos od 1700 ml vode na dan, no svakako je važno individualno uskladiti unos ovisno o boji urina, količini znojenja tijekom dana i energetskeg potrošnjom djeteta (Vučemilović i sur., 2007). Sokovi od raznog voća ne preporučaju se u većim količinama jer mogu sadržavati dodane šećere pa ih je svakako bolje zamijeniti cjelovitim voćem koje će, osim vlakana, pružiti i osjećaj sitosti.

## Vitamini i mineralne tvari

Po pitanju vitamina i mineralnih tvari, česte su rasprave o potrebi uvođenja suplementacije u prehranu djece. No, ukoliko je prehrana usklađena s preporukama koje izdaju suvremene zdravstvene organizacije te ju možemo okarakterizirati kao uravnoteženu i raznoliku, nema potrebe za ovakvim dodacima prehrani jer su sve potrebe zadovoljene.

Vitamine B skupine osiguravaju namirnice iz skupina žitarica i mesa, vitamin C dolazi prvenstveno konzumacijom voća, a unos masti podrazumijeva i vitamine A, D, E i K koji su u njima topljivi. Mlijeko kao neizostavna namirnica u dječjoj prehrani ima veliku važnost jer donosi organizmu vitamine A i D kao i za rast kostiju neophodne fosfor i kalcij (Kolaček i sur., 2016).

Željezo je prema istraživanjima EFSA-e jedan od mineralnih tvari kod kojeg je primijećen nizak unos u djece nakon što su mliječne formule obogaćene njime zamijenile mlijekom pa su izdali preporuke od 7 mg željeza na dan (EFSA, 2015). Kalcij iz mlijeka, izuzetno bitan u ovoj fazi razvoja, postaje svojevrsan antagonist željezu na način da ometa njegovu apsorpciju zbog čega se nerijetko javlja deficit ovog metala. Takav dugotrajan nedostatak za organizam znači promjene u mentalnoj i motoričkoj funkciji djeteta, a neki od načina na koji se može prepoznati spomenuti deficit je uočavanje slabljenja apetita u djece i bljedoća kože koja se najčešće povezuje s anemijom. U skladu sa rastućim svjetskim problemom kardiovaskularnih bolesti, prevencija istih smanjenjem unosa soli preporuča se od najranije dobi. U djece od 4 do 6 godina taj iznos ne bi trebao biti veći od 3 grama na dan kako bi se zaštitilo zdravlje ne samo u toj nego i u svim kasnijim fazama života (BNF, 2021).

Preporuke nalažu kako bi u danu svakog djeteta trebala postojati tri glavna i dva do 3 međuobroka. Prvi obrok je zajuttrak sa zastupljenošću od 10 posto dnevnog energetskeg unosa, a njegovo preskakanje može za posljedicu imati umor, lošiju koncentraciju i često nemogućnost opskrbe dovoljnom količinom hranjivih tvari tijekom dana (Hoyland i sur., 2009). Prvi obrok trebao bi sadržavati voće, cjelovite žitarice i mliječne proizvode kao glavne izvore proteina za postizanje sitosti do sljedećeg obroka – doručka. On čini 25 % unosa i prethodi najvažnijem obroku u danu, a to je ručak sa zastupljenošću od 35 %. Između ručka i večere (20 % dnevnog unosa) dolazi užina za koju se djeci, kako bi bila hranjiva nude jogurt, narezano voće, prutići mrkve ili integralne varijante mnogima omiljenih krekeri. Ono što je preporučljivo izbjegavati je zasigurno konzumacija hrane u toku gledanja televizije jer je na taj način količina hrane (najčešće su to čips, štapići ili kokice) koju dijete pojede puno veća nego kada bi jeli bez ometanja televizije ili ostale sveprisutne tehnologije (Shqair i sur., 2019). Namirnice koje konzumiraju roditelji imaju veliki utjecaj na izbor hrane njihove djece zbog čega treba usvojiti i primjenjivati zdrave navike svakodnevno kako bi od najranijih nogu djeca razvila zdrav odnos

prema hrani. Osim prehranom roditelja, u ovoj fazi se djeca počinju voditi i izborima koje donose njihovi mali vršnjaci pa postanu sklona odbijanju određenih namirnica poput povrća, a pritom posežu visokoenergetskim snackovima i fast food-u. Takva hrana može vrlo brzo dovesti do pretilosti koja je postala pandemijski problem ovoga doba. Zabrinutost po pitanju dječje pretilosti raste iz dana u dan, a potpuno je opravdana najnovijim podacima Svjetske zdravstvene organizacije (WHO, 2011).

U 2019. godini, 38 milijuna djece ispod 5 godina starosti imalo je prekomjernu tjelesnu masu ili bilo pretilo. Smjernice koje se izdaju u svrhu smanjenja pretilosti ističu prije svega važnost pravile prehrane, edukaciju djece, ali ponajprije roditelja koji bi trebali biti glavni primjer i potpora svome djetetu te neizostavnu tjelesnu aktivnost. Uzimajući u obzir sjedilački način života, koji je nedvojbeno u 21. stoljeću poprimio svoje puno značenje, ne čudi činjenica da razne bolesti nastupaju upravo rastućom neaktivnošću. Taj problem nije zaobišao niti djecu koja su boravak na otvorenom i igru s prijateljima zamijenila računalnim igricama i virtualnim druženjima koja obavljaju iz udobnosti svoje sobe. Osim što daje ogromne benefite po pitanju zdravlja, kretanje, zrak i prijatelji omogućuju rast socijalnih vještina u djece. Poradi toga, izdane su smjernice koje navode kako vrijeme provedeno pred zaslonom ne bi smjelo biti duže od jednog sata dok bi trajanje umjerene do intenzivne tjelesne aktivnosti trebalo biti najmanje 60 minuta u toku dana (WHO, 2011).

### **Prehrambene alergije**

Prehrambene alergije javljaju se kao posljedica smanjene mogućnosti uspostavljanja imunološke tolerancije na određene proteine iz hrane s kojom organizam dolazi u kontakt tijekom života (Verbanec, 2006). Te proteine imunološki sustav prepoznaje kao alergene i pokreće imunološki odgovor. Prema izvještaju FDA, za pojavu 90 % nutritivnih alergija odgovorni su sljedeći alergeni tzv. super osam alergena (engl. super eight allergens): (i) mlijeko, (ii) jaja, (iii) kikiriki, (iv) orašasti plodovi, (v) školjke, (vi) pšenica, (vii) soja i (viii) riba, ali i svi proizvodi koji sadrže ove alergene u svome sastavu. Naravno, uz ove navode se i mnogi drugi uzročnici ovakve imunološke reakcije poput sezama, celera, mesa, vučjeg boba ili lupine kao i raznolike vrste voća i povrća (Muthukumar i sur., 2020).

Većina prehrambenih alergija je posredovano stvaranjem protutijela imunoglobulina E (IgE) koji, u kontaktu s alergenom unutar nekoliko minuta do 2 sata od konzumacije inkriminirajuće namirnice, dovodi do pojave simptoma. Tipični simptomi obuhvaćaju kožne reakcije kao što su urtikarija, svrbež i angioedem, gastrointestinalni sustav u vidu mučnine, povraćanja, proljeva i bolova u trbuhu te respiratorne reakcije poput oticanja grkljana i usne šupljine, kašljanja i teškog disanja. Najteži oblik manifestacije alergije je anafilaksija koja zahtjeva brzu

intervenciju kako bi se spriječio smrtni ishod (Robinson, 2012). S obzirom na vrlo slične simptome, često dolazi do poistovjećivanja alergije sa intolerancijom na hranu. Bitna razlika je ta što kod unosa neke hrane u organizam čovjeka koji ima intoleranciju upravo na nju, izostaje specifični imunosni odgovor (Muthukumar i sur., 2020). Kao primjer se najčešće navodi laktoza intolerancija za koju je specifičan nedostatak enzima laktaze u organizmu zbog čega osobe s takvom dijagnozom smiju unositi vrlo male količine mlijeka. U ovom slučaju, smanjen unos problematične hrane je dozvoljen dok osobe s dijagnosticiranom alergijom ne podnose niti male količine sporne hrane (Muthukumar i sur., 2020).

Pojava prehrambenih alergija je sve češća, a uvjetovana je nasljednom sklonošću razvoja istih kao i utjecajem raznih okolišnih čimbenika. Zabrinjava podatak da čak 8 posto djece ima neku vrstu alergije koja uvelike utječe na način života, ali i potencijalno ometa rast i razvoj tijekom djetinjstva (Gupta i sur., 2011). Ovakvu situaciju objašnjava hipoteza o higijeni (Burks, 2008) koja ističe da nedovoljna izloženost nekom alergenu tijekom rane faze djetinjstva povećava mogućnost nastanka alergije. Alergične osobe, zbog ograničenog izbora namirnica koje smiju konzumirati, izloženi su opasnosti od nedovoljnog unosa određenih nutrijenata potrebnih organizmu. Kako ne bi došlo do spomenutog deficita nutrijenata, postoje razne alternative u obliku suplemenata ili hipoalergenih namirnica koje bi trebale svakako zadovoljiti i senzorski afinitet potrošača kako bi ih konzumirao (Skypala i McKenzie, 2019). Uz to, ugroženo je i mentalno zdravlje spomenutih osoba koje vrlo često razviju neki oblik anksioznosti i osjećaju se socijalno izolirani od ostatka društva (Mazzocchi i sur., 2017). Izbjegavanje hrane koja je okidač nastanka ovakve obrambene reakcije je zapravo jedini način življenja s utvrđenom alergijom (Muthukumar i sur., 2020). To je razlog zašto je potrebno posvetiti posebnu pažnju na sastav namirnica prilikom kupovine u supermarketima, odnosno na čitanje deklaracija kojima je hrana označena. Propisano je pravilo o označavanju alergena na etiketama proizvoda, a ono nalaže uporabu različitog pisma (slova, stilova ili boja u pozadini) kojim se navodi alergen od pisma korištenog za ostale sastojke hrane (Uredba EU 1169/2011). No, problem se javlja kod neoznačene hrane kao što je na primjer hrana iz restorana koja ne mora nužno sadržavati prijeteći alergen kao jedan od sastojaka u pripremi jela, ali korištenjem iste opreme u pripremi svih jela, on se može pojaviti u tragovima dovoljnim da izazovu reakciju. Osim u restoranima, kontaminacija proizvoda alergenom moguća je i u tvornicama putem postrojenja koja su zajednička i hrani koja sadrži i onoj koja ne sadrži neki alergen. Kako bi se upozorilo na nenamjernu prisutnost alergena u hrani, na deklaracije se stavljaju oznake kao što su: „sadrži tragove“ i „može sadržavati (alergen)“. Ovakvi navodi su za pacijente i njihove roditelje često zbunjujući jer njihovo potencijalno zanemarivanje može u nekim slučajevima izazvati reakciju, a izbjegavanje tih proizvoda ograničava sami izbor. Američko istraživanje iz

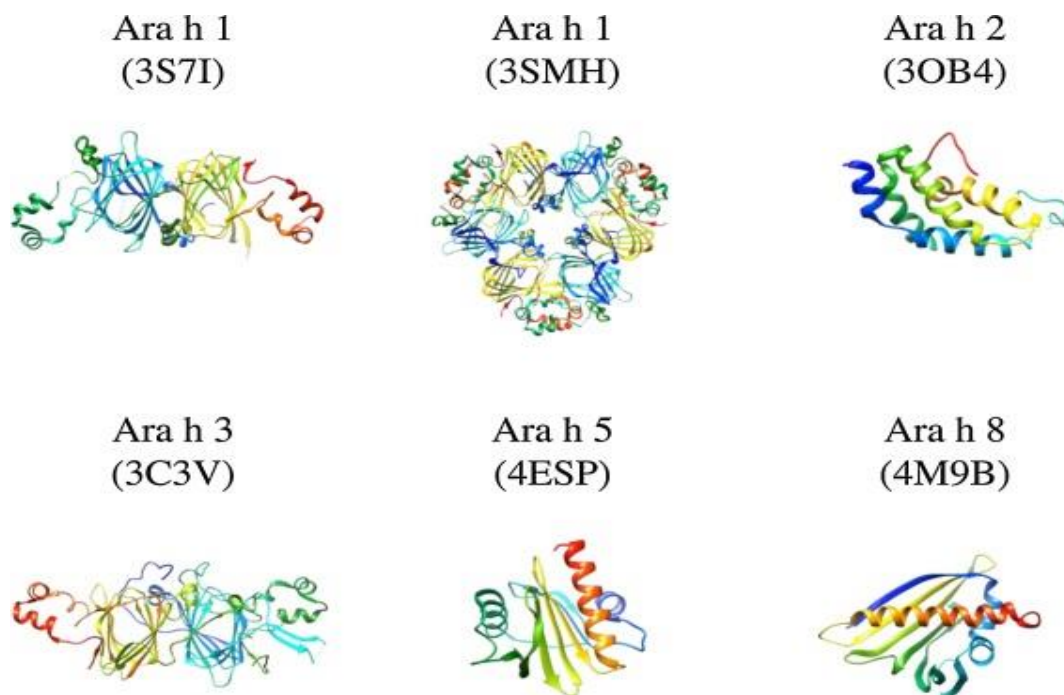
2010. otkriva da je u 5,3% proizvoda sa prethodno navedenim oznakama sadržavalo ostatke alergene hrane. (Ford i sur., 2010).

Stoga se ulaže dosta napora u reguliranje, standardizaciju i poboljšanje označavanja alergena. Neke od najčešćih alergija koje se javljaju kod odraslih su na ribu, kikiriki te orašasto voće, a u dojenčadi i djece su to alergija na mlijeko i jaja koje obično nestaje u dobi od 3. do 6. godine te alergija na kikiriki (Kolaček i suradnici, 2016).

### **Alergija na kikiriki**

Kao i većina nutritivnih alergija, ona na kikiriki također je IgE- posredovana reakcija koja se sve češće pojavljuje posljednjih nekoliko godina. Uzroci te povećane učestalosti još se istražuju, a utvrđeno je kako ova alergija pogađa otprilike 1 % djece mlađe od 5 godina (Sampson i sur., 2004).

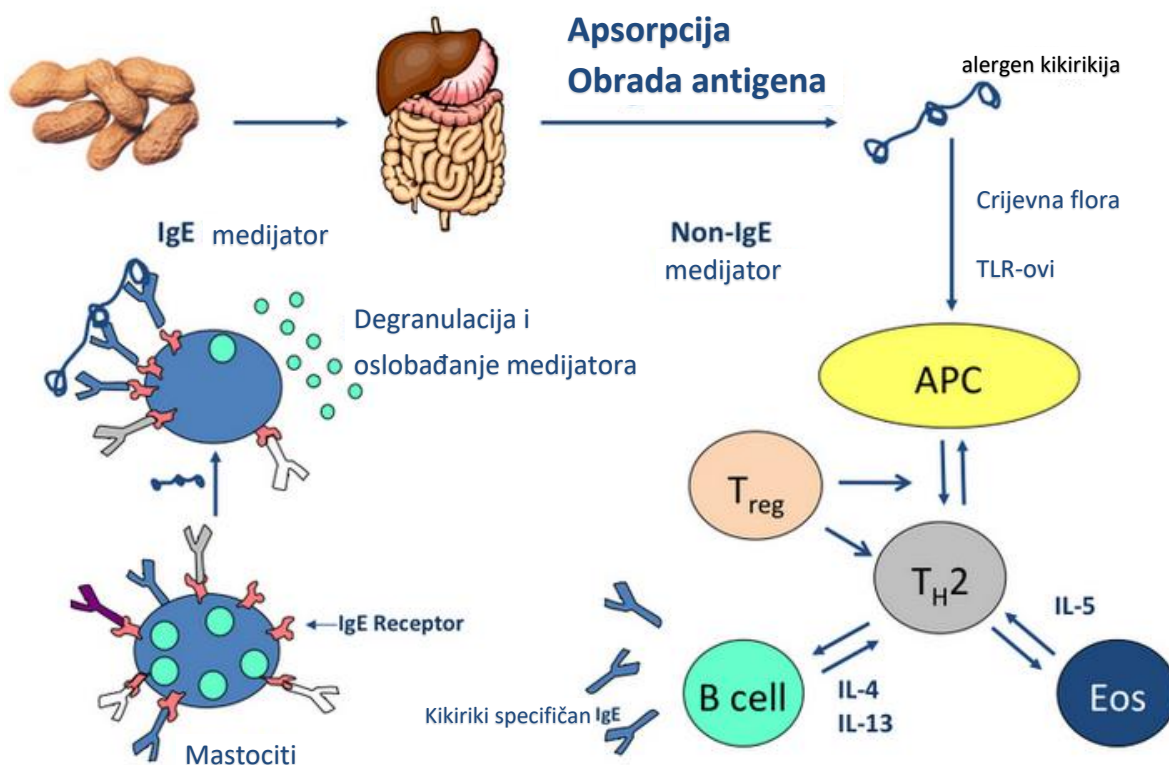
Kikiriki je biljna vrsta koja pripada porodici leguminoza, a našao je široku primjenu u raznim proizvodima jer je bogat proteinima, vlaknima, vitaminima (B<sub>3</sub> i B<sub>6</sub>) i mineralnim tvarima (Muthukumar i sur., 2020). Poznato je ukupno osam alergena kikirikija koji su kemijskoj strukturi glikoproteini, a nose oznake redom od Ara h 1 do Ara h 8 (Burks i sur., 1991). Upravo vrpce poznate strukture alergena kikirikija za Ara h 1, Ara h 2, Ara h 3, ara h 5 i Ara h 8, prikazane su na slici 2, a preuzete iz rada objavljenog u prestižnom časopisu Molecular Immunology (Palladino i Breiteneder, 2018).



Slika 2. Prikazi vrpce poznatih struktura alergena od kikirikija. Pristupni brojevi banke proteinskih podataka dati su u zagradama (Palladino i Breiteneder, 2018)

Njima se pripisuje linearna građa epitopa određena brojem i konfiguracijom aminokiselina u prostoru (Shreffler i sur., 2004; Beyer i sur., 2003). Kao posljedica takve građe, navedeni alergeni su stabilniji pri termičkoj obradi i razlog su zadržavanja alergije na kikiriki, u većine osoba, doživotno. Osim toga, prepoznata je velika sličnost navedene strukture epitopa kikirikija i orašastog voća te soje i graška zbog čega može doći do unakrsne reakcije nakon konzumacije i tih vrsta hrane (Chan i sur., 2019). Slikom 3 prikazan je neuspjeh oralne tolerancije u mehanizmu senzibilizacije alergena u hrani (Otsu i Dreskin, 2011).

Prilikom prvog kontakta organizma s alergenom iz hrane, dolazi do otpuštanja specifičnih imunoglobulina razreda E i taj se proces naziva senzibilizacija. Uslijed svakog sljedećeg doticaja s istim, doći će do reakcije između IgE i alergena pri čemu se otpuštaju upalni medijatori, npr. histamin, prostaglandini i faktor nekroze tumora (TNF) te se pojavljuju prvi simptomi. U vremenskim okvirima, simptomi mogu biti vidljivi u svega nekoliko sekundi ili se javljaju do dva sata nakon konzumacije i vrlo malih količina inkriminirajuće hrane (Burks, 2008). Simptomi uključuju osip na koži, angioedem, povraćanje, bolove u trbuhu i dijareju, a respiratorni znaci su najčešće kašalj, oticanje grkljana i promjenu glasa.



Slika 3. Mehanizam senzibilizacije alergena u hrani (Otsu i Dreskin, 2011)

Anafilaksija je sistemska reakcija i obično se javlja u osoba s prethodno utvrđenom astmom te atopijskom sklonosti prema alergiji, a zahtjeva brzu intervenciju jer može izazvati po život opasnu disritmiju srca i hipertenziju (Sampson i sur., 1992). Takva reakcija nakon konzumacije problematične hrane je nedvosmislen znak prisutnosti alergije i, ukoliko su prisutni specifični imunoglobulini E, nema potrebe za daljnjim provođenjem testova. Test peroralnog opterećenja malom količinom alergena se koristi kod nejasne povijesti i simptoma pacijenta (Sampson i sur., 2002). Najkorištenije metode dijagnosticiranja su: ubodni kožnim test i određivanje IgE protutijela u *in vitro* uvjetima (Roberts i sur., 2005). Ubodni test se izvodi na način da se mala količina antigena pomoću igle inicira pod kožu i nakon 15 minuta se ubodno mjesto uspoređuje sa kontrolnim kako bi se utvrdila jačina imunološkog odgovora (Sitton i Temples, 2018). U djece se dijagnosticira obično u dobi od 14 mjeseci nakon što su primijećeni simptomi pri prvom unosu kikirikija u organizam. Većina djece s utvrđenom alergijom je bilo dojeno što potvrđuje prisutnost alergena u majčinom mlijeku i mogućnost senzibilizacije od najranije dobi (Sicherer i sur., 1998). Istraživanje koje je uključivalo dojenčad u dobi od 4 do 11 mjeseci pokazuje da odgođeno uvođenje alergena u prehranu i do nekoliko puta povećava rizik od razvoja alergije (Du Toit i sur., 2015). Spomenuto je da se kod većine ova alergija zadržava tijekom čitavog života, no 20 posto slučajeva dojenčadi koja su rano imala alergijsku reakciju, je uočeno je prerastanje i odsustvo alergije u kasnijim fazama života (Fleischer i sur., 2003). Iz tog razloga je bitno pažljivo pratiti razinu IgE protutijela posebice u predškolske djece koja su imala nisku razinu tih protutijela u mlađoj dobi. Jednim istraživanjem je utvrđeno da će 95 posto osoba alergičnih na kikiriki ipak tolerirati njegove proteine u količini od 1,5 mg (Hourihane i sur., 2017). No, jedini siguran način smanjenja ili eliminacije simptoma pri klinički potvrđenoj alergiji je eliminacijska prehrana. Ona podrazumijeva isključivanje kikirikija i hrane koja ga sadrži, a planiranje iste treba biti pod kontrolom liječnika i/ili nutricionista. Kada se alergen namjerno i slučajno unese u organizam, izaziva nastanak alergijske reakcije za koje je plan hitnog djelovanja i liječenja prijeko potreban. Možemo ih podijeliti na blage odnosno umjerene i ozbiljne reakcije pa se prema tome određuje potrebna terapija (Sicherer i sur., 1998).

U slučaju blagih simptoma, poseže se za antihistaminicima poput difenilhidramina i cetirizina za kožne simptome (Sitton i Temples, 2018), a ozbiljnim reakcijama poput anafilaksije je potrebno pristupiti injektiranjem intramuskularnog epinefrina u preporučenim dozama, kisikom i po potrebi kortikosteroidima za koje nije dokazano da smanjuju rizik od pojave odgođene reakcije. Takve reakcije zahtijevaju što bržu hospitalizaciju i pomoć stručnjaka pod čijim nadzorom se propisuju adekvatne doze lijekova i prate pacijenta sljedećih nekoliko sati kako



ne bi došlo do sekundarne, tj. odgođene reakcije (Sampson i sur., 2002). Nizak rizik od pojave ozbiljnijih simptoma pokazao se izlaganjem osobe alergenu iz aerosola preko respiratornog trakta kao i prilikom direktnog kontakta s kožom osobe (Perry i sur., 2004). Provedenim istraživanjima je pokazano kako je koža dobra barijera prolasku alergena jer je kod manjine ispitanika došlo do lokalizirane reakcije (Wainstein i sur., 2007). Veliki problemi se javljaju prilikom slučajnog izlaganja alergenu i prepoznavanja simptoma u takvim slučajevima. Budući da posljedice anafilaksije mogu biti fatalne, svijest o alergiji na kikiriki treba neprestano buditi kroz razne edukacije, ne samo alergičara nego i njihovih obitelji, skrbnika i prijatelja.

Novi tretmani korišteni u liječenju ove ozbiljne i dugotrajne alergije još se istražuju. Jedan od njih je i oralna imunoterapija (OIT) koja se zasniva na davanju male doze alergena pacijentu nakon čega se ona postupno povećava kroz mjesec dok se ne dostigne ciljana doza. Smatra se kako je ovim pristupom moguće smanjiti osjetljivost ili čak potpuno ukloniti alergijsku reakciju. Na isti način se kod sublingvalne imunoterapije doza povećava dok se ne postigne određeni stupanj desenzibilizacije, a alergeni se, otopljeni u tekućini, apliciraju u područje ispod pacijentovog jezika (Wood, 2016). U cilju poboljšanja kvalitete života alergičnih osoba, ovakve nove spoznaje polako pronalaze svoju primjenu u svijetu medicine.

### **Osnovne smjernice za prehranu djece s alergijom na kikiriki**

Temeljno polazište u ostvarivanju sigurnog okružja za djecu s utvrđenom alergijom je edukacija. Ona obuhvaća ne samo djecu i roditelje već i cijelu obitelj te odgovorne osobe u vrtićima i školama, a provodi se putem personaliziranih planova upravljanja alergijom propisanih od strane alergologa. Oni sadrže upute za izbjegavanje alergena, prepoznavanje simptoma i načine saniranja istih (Muraro i sur., 2014).

Zbog opasnosti od nenamjernog izlaganja alergenu, roditelji često izbjegavaju obroke u restoranima, ali i slanje djece u škole i vrtiće gdje provode većinu svoga dana. Dijeljenje hrane među vršnjacima upravo predstavlja jedan od načina slučajne izloženosti ne samo alergijama nego i nekim prijenosnim bolestima pa se to preporučuje svakako izbjegavati svoj djeci (Mudd, 2011). Osobna higijena u vidu pranja ruku i čišćenje površina za učenje i igranje, sukladno higijenskim standardima, je također neophodno za očuvanje zdravlja i sprječavanje neželjenih reakcija (Perry i sur., 2004).

Najvažnija smjernica je izbacivanje kikirikija iz prehrane kao i hrane u kojoj je on jedan od sastojaka. U skupinu inkriminirajuće hrane spadaju: ulje od kikirikija, različiti proteinski prahovi, maslac od kikirikija, brašno, tjestenina, lepinja, kolači, bomboni, čokoladice, džemovi

i sendviči. Za samo ulje je zanimljivo da ono visokorafinirano ne izaziva reakciju i sigurno je za korištenje dok je sirovo ulje kikirikija zadržalo većinu alergena u procesu prerade (Blom i sur., 2017). Često puta se zna naći skriven i u malim količinama u prirodnim i umjetnim aromama, hidroliziranim biljnim proteinima, pečenoj i prženoj hrani te krekerima i raznim umacima. To podrazumijeva obavezno čitanje deklaracija na pakiranjima i zahtjeva posebno obraćanje pažnje na namirnice koje mogu dovesti do unakrsne kontaminacije poput orašastih plodova, soje i lupine (Kim i Sicherer, 2011; Moneret-Vautrin i sur., 1999). Takva redukcijska prehrana mora biti kontrolirana od strane nutricioniste/dijetetičara kako bi se omogućio siguran i zdrav rast, ali našla svojevrsna alternativa problematičnim namirnicama.

Popis nutrijenata sličan onima u kikirikiju može se naći i unijeti u organizam putem raznih sjemenki i proizvoda od njih, graha, tahinija i humusa (Muthukumar i sur., 2020). Bitno je da se prilikom pripreme jela za osobu alergičnu na kikiriki, oprema bude prije svega čista, ali i odvojena od one koja služi za pripremu ostale hrane. U suprotnom, alergeni s posuđa mogu kontaminirati namirnice i na taj način ugroziti osobu (Burks, 2008).

S obzirom da se radi o djeci, sva hrana koja se priprema i daje na konzumaciju trebala bi biti prethodno odobrena od strane roditelja ili drugih osoba zaduženih za brigu o djeci pod uvjetom da su, naravno, prethodno pravilno educirani (Mudd, 2011). Često se, kao oznaka da osoba ima alergiju, nose posebne ogrlice ili narukvice kako bi netko tko nije upoznat s tim da osoba ima alergiju mogao postupati shodno tome (Burks, 2008).

# **Eksperimentalni dio**

## **Ispitanici**

Jelovnik je osmišljen za djecu u dobi od 4 do 6 godina starosti koja provode 8 sati, tijekom dana, u dječjem vrtiću. Budući da su energetske i nutritivne potrebe dječaka i djevojčica u toj dobi podjednake, jelovnik je stoga primjeren svojoj djeci tog uzrasta (Vučemilović i Vujić Šisler, 2007). Poseban naglasak prilikom planiranja je stavljen na djecu kod koje je potvrđena alergija na kikiriki, ali u obzir su uzete i ostale prehrambene alergije koje se najčešće pojavljuju upravo u djece.

## **Metode**

Cilj rada bio je izračunati energetske i nutritivne potrebe uključujući u jelovnik za 5 dana koji ne sadrže alergene. Sam plan prehrane razvijen je sukladno s preporukama za unos makrohranjenata, mikrohranjenata i energije za djecu vrtićkog uzrasta (Kolaček i sur., 2017). Uz to, korištena je literatura koja detaljnije opisuje prehranu alergične djece kako bi se jelovnik mogao što bolje prilagoditi većem broju djece (Beyer i sur., 2003).

Za izradu jelovnika korištena je američka baza o kemijskom sastavu namirnica v. 19 (USDA, 2006) koja je omogućila veliki izbor različitih prehrambenih proizvoda. Svaki dan se sastojao od 4 obroka: doručka, užine 1, ručka i užine 2 kojima se nastojalo zadovoljiti 80 % od ukupnih dnevnih energetskih potreba djeteta što iznosi 1280 kcal/dan.

Također je za opis jelovnika korišten i konceptualni model koji na jednostavan i slikovit način pomaže razumijevanju samog plana prehrane.

## Rezultati i rasprava

Rezultati ovoga rada daju uvid u jedan tjedni jelovnik koji se sastojao od 5 dana, a namijenjen je djeci vrtićkog uzrasta, točnije onoj od 4 do 6 godina starosti. Svaki dan je obuhvatio 4 obroka s obzirom na poludnevni program boravka djece u vrtiću. Ti obroci bili su redom: doručak, užina 1, ručak i užina 2, a sveukupno je ovim jelovnikom isplanirano 5 doručaka, 10 užina i 5 ručkova (Prilog 1). Prilikom odabira jela za pojedini obrok, vodilo se računa da preporuke budu zadovoljene. Tako je svaki doručak bio planiran u skladu s tim da zadovoljava 25 % ukupnih dnevnih energetske potreba djeteta, užine svaka po 10% te da ručak bude zastupljen sa 35 % od dnevnih potreba. Tablica 1- daje uvid u udjele pojedinih obroka u svakom danu te prosječne vrijednosti zastupljenosti obroka u danu s obzirom na preporuke.

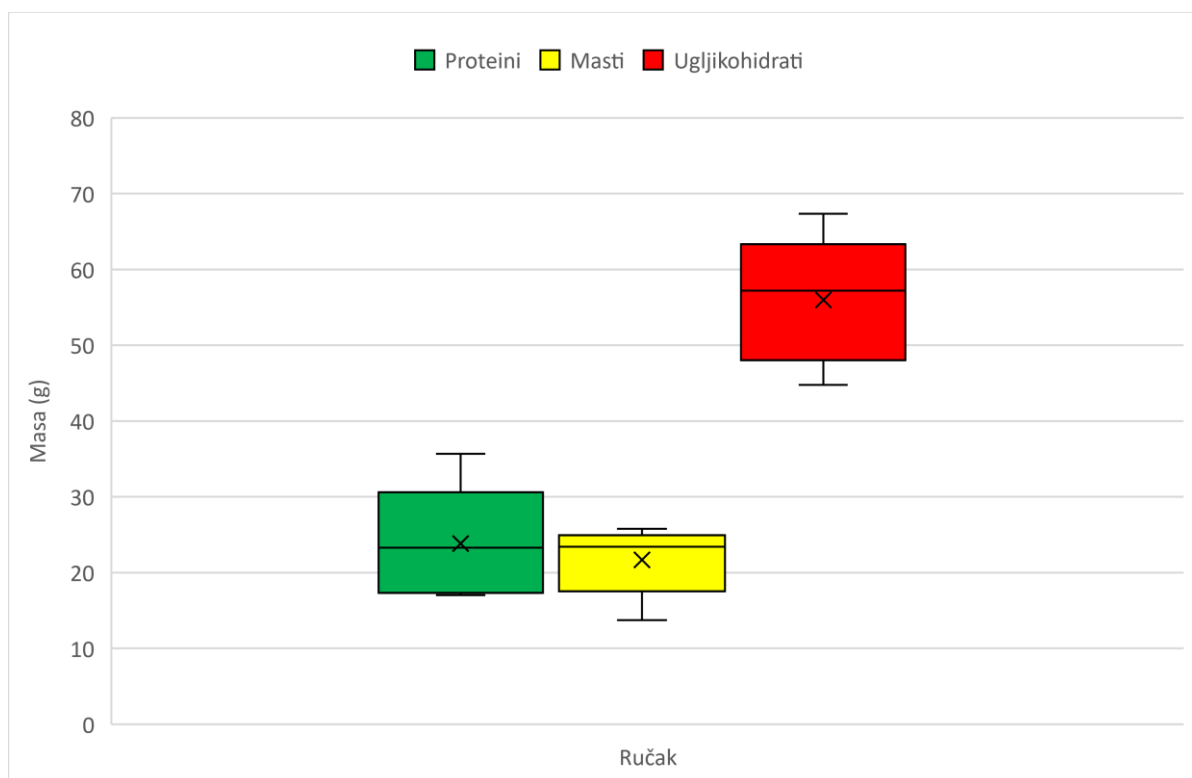
Tablica 1. Energijski udio pojedinih obroka u odnosu na preporuke za dnevni unos energije.

Obrok	Dan 1 (%)	Dan 2 (%)	Dan 3 (%)	Dan 4 (%)	Dan 5 (%)	Prosjek (%)	Preporuka (%)
Užine	19,9	26,4	20,1	22,9	19,5	21,8	20
Doručak	22,6	24,9	25,9	22,1	23,9	23,9	25
Ručak	30,8	36,1	33,2	33,7	36,2	34,0	35

Energetske potrebe za djecu ovoga uzrasta su 1600 kcal kroz čitav dan, a budući da dijete u vrtiću provodi vrijeme unutar kojega konzumira 4 obroka, jelovnici su planirani na temelju toga da zadovolje 80% djetetovih dnevnih potreba za energijom. Prosječni energetske unos za ovaj jelovnik iznosio je  $1274,4 \pm 72$  kcal što predstavlja prihvatljiv raspon s obzirom na preporuke. Preostali obrok, odnosno ostatak od 20% ukupnih potreba, planira roditelj po mogućnosti u skladu s onime što je dijete taj konzumiralo u vrtiću. Kako bi se dobili podaci o energetske vrijednosti te udjeli pojedinih makro- i mikronutrijenata u svakoj namirnici, korištena je USDA baza o kemijskom sastavu namirnica. Iz nje su birane različite namirnice s ciljem ne samo zadovoljavanja energetske i nutritivne potreba djece, nego i postizanja raznolikosti, uvođenja novih namirnica koja djeca možda nisu konzumirala kod kuće i na kraju, pazilo se da hrana bude prihvatljiva okusom i izgledom većini ove populacije. Primjer izračuna navedenih podataka pomoću baze za Dan 2 nalazi se u Prilogu 2.

Daljnjom analizom jelovnika, odnosno 5 ručkova koje jelovnik sadrži, dobivaju se podaci o udjelima pojedinih makronutrijenata za taj obrok. Iz slike 4. vidljivo je kako su najzastupljeniji ugljikohidrati sa prosječnom masom 55,97 grama što bi značilo da na ugljikohidrate otpada 41% ručka. Iako je taj udio ispod preporučenih vrijednosti, prihvatljiv je jer se, u kombinaciji sa doručkom ili užinom bogatom ugljikohidratima, ostvaruje njihov potrební dnevni unos. No, isto tako se primjećuje da je maksimalni unos bio 67 grama za dan 3, a minimalni 44 grama što predstavlja veliko odstupanje u odnosu na srednju vrijednost unosa. Intervencija koja se u ovom slučaju može poduzeti bila bi ujednačavanje količine ugljikohidrata u svakom od osmišljenih ručkova.

Prosječna zastupljenost masti je nešto veća od preporučene te iznosi 36%. Energija unesena iz masti može se zamijeniti onom iz ugljikohidratnih izvora kako bi se postigao adekvatan unos i masti i ugljikohidrata. Unos proteina u skladu je s potrebama.










Slika 4. Prikaz prosječne dnevne zastupljenosti makronutrijenata u ručku.

## Jelovnik i alergije

Budući da je danas sve više djece alergično na određenu hranu, posebna pažnja u kreiranju prehrane se posvetila upravo njima i pokušale su se zadovoljiti potrebe što većeg broja djece s različitim nutritivnim alergijama. Oznake pored svakog obroka u jelovniku (Prilog 1) osmišljene su s ciljem lakšeg snalaženja i razumijevanja samog jelovnika te kako bi se jelovnik individualizirao s obzirom na prisutnost alergije kod djeteta. Primjer je to konceptualnog modela koji sadrži oznake za alergiju na jaja, orašaste plodove, ribu i morske plodove, mlijeko i kikiriki te, ukoliko se pokraj obroka nalazi pripadajuća oznaka, znači da je on siguran za konzumaciju od strane djece koja imaju potvrdu određene prehrambene alergije. Prikaz oznaka i objašnjenje svake nalazi se u tablici 2.





Tablica 2. Oznake konceptualnog modela za pojedinu alergiju na hranu te veganske i vegetarijanske obroke sadržane u jelovniku.

	Veganski obrok
	Vegetarijanski obrok
	Obrok za djecu s alergijom na jaja
	Obrok za djecu s alergijom na orašaste plodove
	Obrok za djecu s alergijom na ribu i morske plodove
	Obrok za djecu s alergijom na mlijeko
	Obrok za djecu s alergijom na kikiriki

Konceptualni model ne samo oblikom nego i bojom omogućuje djeci lakše snalaženje u jelovniku. Takav pristup privlači pažnju i zanimanje djeteta za prehranu i zdravlje, a rezultira nesvjesnom pohranom velikog broja važnih informacija u djetetovu memoriju. Na primjer, zeleni list predstavlja oznaku za veganski obrok čime se postiže to da dijete zelenu boju tako nesvjesno vezuje uz nešto dobro i zdravo. Prikaz oznaka uklopljenih u priloženi jelovnik nalazi se na slici 5. Primjerice, užina 1 koja sadrži samo bananu pored sebe ima najviše oznaka jer

se može ponuditi djeci s alergijom na ribu i morske plodove, orašaste plodove, jaja, mlijeko te kikiriki kao i djeci koja prakticiraju veganstvo i vegetarijanstvo.

### Ponedjeljak (dan 1)

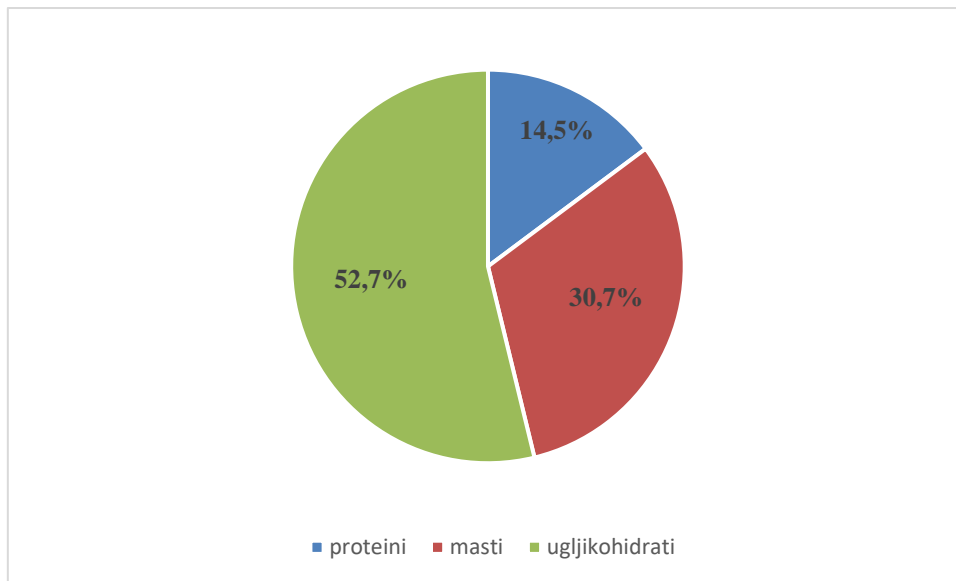
Doručak	Kruh, maslac, marmelada od marelice, čaj, čokolada	
Užina1	Banana	
Ručak	Krem juha od brokule, pirjana puretina s povrćem, pire krumpir, miješana salata	
Užina2	Jogurt, pecivo	

Slika 5. Prijedlog oznaka obroka koji su prihvatljivi za djecu s određenim alergijama (riba i morski plodovi, jaja, mlijeko, kikiriki te orašasti plodovi) i posebnim vrstama prehrane (veganska i vegetarijanska prehrana) za jedan dan.

### **Analiza udjela makronutrijenata i energije**

Doručak je prvi obrok kojeg su djeca konzumirala u vrtiću i on je energijom bogatiji od užina, a obično su u njemu bile zastupljene namirnice iz skupina žitarica i mliječnih proizvoda. Prva užina bila je obrok između doručka i ručka koji se sastojao uglavnom od voća dok je druga užina uglavnom bila ili mliječni obrok ili neka zdrava slastica koja je slijedila nakon ručka. Meso kao glavni izvor proteina te povrće, zauzeli su glavninu isplaniranih ručkova uz ostale nutritivno bogate namirnice koje osiguravaju pravilan rast i razvoj.

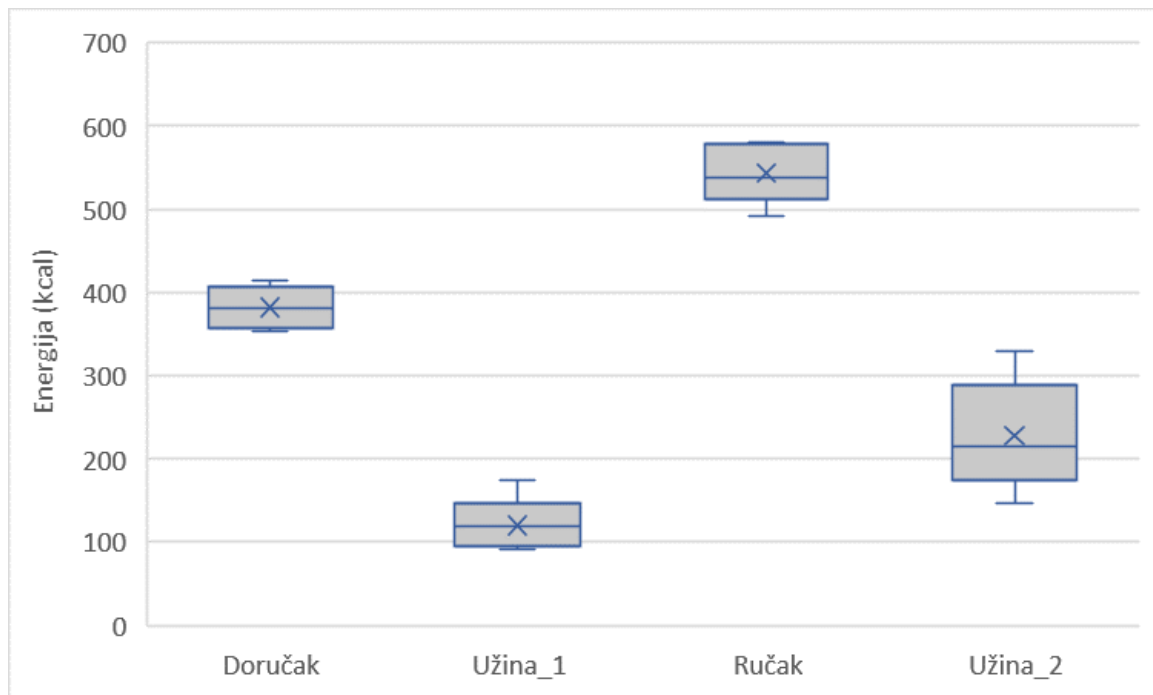
Slika 6 prikazuje prosječne udjele makronutrijenata uzimajući u obzir čitavi jelovnik od 5 dana. Vidljivo je kako ugljikohidrati zauzimaju 52,7%, a proteini 14,5% ukupnih energetske potrebe što je u okviru preporučenog raspona za ove makronutrijente. Za masti su preporuke naložile da bi zadovoljavajući postotak bio okvirno 30% od ukupnih energetske potrebe što je ovim jelovnikom također zadovoljeno.



Slika 6. Prosječna zastupljenost makronutrijenata u dnevnoj energetskej ponudi.

Glavni obroci u jelovniku, doručak i ručak, imaju veću energetskej vrijednost od međuobroka što je vidljivo iz slike 7. Najveći raspon energetskeg unosa pokazao se u slučaju užine 2. Maksimalna energetskej vrijednost postignuta užinom 2 isplaniranom za dan 2 iznosila je 330 kcal, dok je minimalna energetskej vrijednost užine vezana za dan 3 te iznosi 147 kcal. Kao i u slučaju ugljikohidrata u ručku, raspon unosa energije užinom 2 potrebno je smanjiti odnosno isplanirati jelovnik na način da svaka užina ima podjednaku energetskej vrijednost.





Slika 7. Prikaz energetske vrijednosti pojedinačnih obroka za pripadajući jelovnik u trajanju od 5 dana.

### Proteini i kalcij

Maksimalan dnevni unos proteina bio je 56 grama, a minimalan 38 grama uz zastupljenosti proteina iz biljnih i životinjskih izvora kako bi bio zadovoljen unos svih esencijalnih masnih kiselina. Problem se može javiti kod djece vegetarijanaca koji svojom prehranom unose vrlo malo životinjskih proteina ili vegana koji ih uopće ne unose. Za njih je potrebno osmisliti uravnotežene obroke s dostatnim unosom ovih aminokiselina koristeći namirnice koje konzumiraju.

Bogat izvor bjelančevina u ovoj dobi jesu mlijeko i mliječni proizvodi. Iako se djeci do 2 godine starosti preporuča unos punomasnog mlijeka (Vučemilović i sur., 2007), za stariju djecu to nije slučaj pa je u jelovniku zastupljeno mlijeko s reduciranom količinom mliječne masti. Osim toga, mliječni proizvodi su posebno važni kao izvor esencijalne mineralne tvari za kosti, mišiće i zube, a to je kalcij. DRI preporuke za unos kalcija u djece vrtićke dobi su 800 miligrama na dan (Kolaček i sur., 2016). Dnevni unos kalcija u priloženom jelovniku kretao se od minimalno 434 od maksimalnih 897 miligrama što u prosjeku daje unos od 654 miligrama na dan. Budući da nije ostvaren dovoljan unos, jelovnik bi trebalo modificirati na način da se poveća količina

namirnica bogatih kalcijem kao što su jogurt i ostali mliječni proizvodi, riba, skupina zelenog lisnatog povrća i sušeno voće (Vučemilović i sur., 2007).

Uz kalcij, ističe se i željezo kao nutrijent esencijalan za djecu u ovom razdoblju. Preporuke za njegov unos su 7 miligrama na dan, a jelovnikom je ostvaren prosječan unos od 11 miligrama. Minimalna vrijednost unosa u jednom danu bila je upravo 7 miligrama što je optimalno jer svaki unos ispod toga nije dostatan za pravilan razvoj djeteta.

## Ugljikohidrati

Glavni izvori ugljikohidrata koji su zastupljeni u jelovniku su žitarice, voće i povrće. Žitarice su bile glavna stavka prilikom planiranja doručka dok je voće činilo glavninu međuobroka kako bi djeci približila zdrava navika konzumacije voća umjesto slatkiša. S obzirom na to da je, osim zadovoljenih nutritivnih potreba, važno da djeci hrana bude prihvatljiva i zadovoljavajuća, na jelovniku su se mogle naći i slastice poput čokolade i keksa. Naravno, kako su to namirnice izrazito bogate dodanim šećerima i zasićenim mastima, njihova zastupljenost u danu nije prelazila više od 10% energetske potreba.

Osim zbog šećera i zasićenih masti, ovi slatkiši mogu predstavljati potencijalnu opasnost za djecu alergičnu na kikiriki ili orašaste plodove. Njihovi alergeni mogu se u takvoj hrani naći kao posljedica namjernog dodavanja ili slučajne kontaminacije zbog istog proizvodnog pogona namirnica koje sadrže i onih koje ne sadrže te alergene. Kako bi se spriječilo dovođenje alergične djece u opasnost od razvoja simptoma alergije koji mogu napredovati i do anafilaktičkog napada, ovakvu rizičnu hranu bi trebalo zamijeniti sa sigurnijim namirnicama u čijem sastavu je potvrđeno da nema alergena niti njihovih tragova.

U skupinu ugljikohidrata ubrajaju se i vlakna. Imaju važnu ulogu u poboljšanju probave, a unos za dob od 4 do 6 godina starosti bi trebao minimalno biti 16 grama na dan (Kolaček i sur., 2017). U tablici 3 vidljiv je prikaz unosa vlakana po danima u kojoj je dan 4 jedini dan za koji vrijedi da je unos manji od 16 grama. Da bi se i on uskladio s preporukama, moguće je modificirati ga na način da se u palačinke, koje su dio popodneve užine, umjesto bijelog brašna doda integralno i/ili više povrća uz ručak. Jelovnik je, gledajući svih 5 dana, prosječno zadovoljio 19,6 grama vlakana na dan.

Tablica 3. Unos vlakana, prema danima, u planiranim dnevnim jelovnicima.

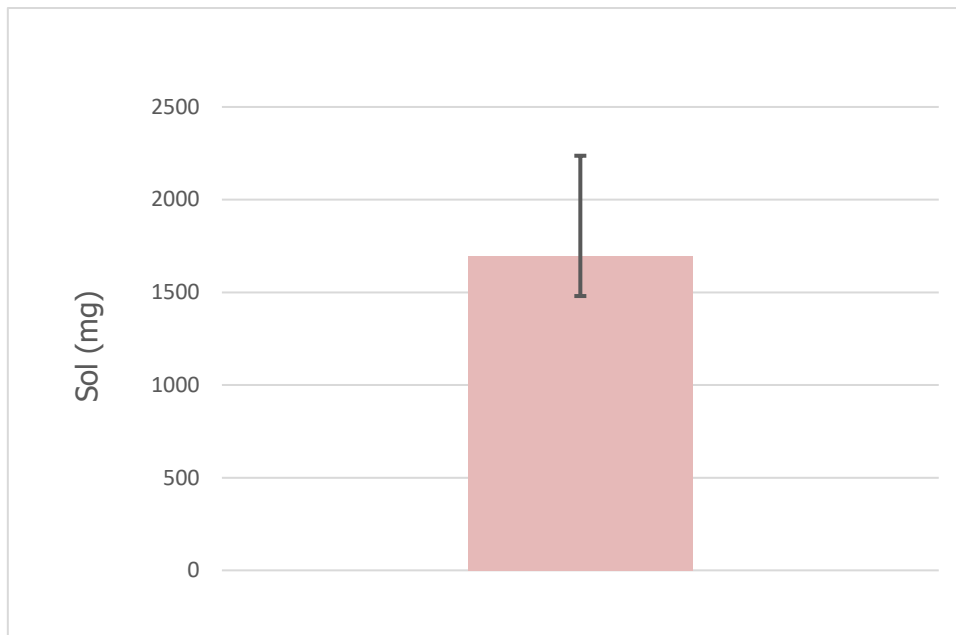
Dan	Unos vlakana (g/dan)
Dan 1	18,6
Dan 2	21,6
Dan 3	27,6
Dan 4	12,8
Dan 5	17,2

### Masti

Prilikom planiranja, u obzir su se uzele i zasićene masti. Spomenuto je da njihov udio ne bi trebao biti veći od 10% ukupnih dnevnih potreba što je ovim jelovnikom zadovoljeno (prosječna zastupljenost ovih masti u jelovniku je 9,99%). Nije zanemarena niti važnost ribe i njezinih omega-3 masnih kiselina pa je preporuka da se barem jednom tjedno na jelovniku nađe upravo riba uključena u planiranje.

### Sol

Zaštita srca i krvnih žila kako bi se u odrasloj dobi izbjegle kardiovaskularne bolesti, vodeći uzrok smrti u svijetu, važna je stavka o kojoj treba brinuti već od malih nogu. Sol, jedna od glavnih namirnica koja pridonosi nastanku ovih bolesti, potrebno je oprezno konzumirati u skladu s preporukama za određenu dob. Ovim jelovnikom, pratile su navedene preporuke koje naglašavaju da unos soli ne bi nikako trebao prelaziti 3 grama na dan (Kolaček i sur., 2016). Na slici 8 vidljiv je grafički prikaz srednje, minimalne i maksimalne vrijednosti unosa soli izračunatih na temelju podataka za namirnice koje se nalaze u jelovniku. Maksimalan unos soli u danu bio je oko 2200 miligrama, dok je srednja vrijednost za unos soli gledajući svih 5 dana iznosila otprilike 1700 mg.



Slika 8. Grafički prikaz srednje, minimalne i maksimalne vrijednosti unosa soli planiranim jelovnicima.

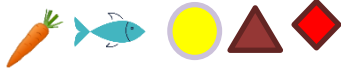
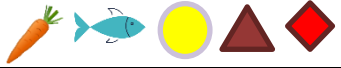


### **Problematika prilikom planiranja vrtićke prehrane**

Prilikom planiranja jelovnika, u obzir se uzela dostupna literatura na temu alergija i prehrane u vrtićima koje nema puno. To otežava okolnosti nutricionistima i ostalim stručnjacima zaduženim za planiranje takve prehrane koji se često puta nemaju na što osloniti nego su prepušteni sami sebi. Na primjer, „Prehrambeni standard za planiranje prehrane djece u dječjem vrtiću – jelovnici i normativi“ (Vučemilović i sur., 2007) priručnik je koji predstavlja osnovu planiranja prehrane za vrtiće u Republici Hrvatskoj, ne spominje prilagodbu jelovnika djeci s alergijama. Stoga, potrebno je više pažnje posvetiti problematici alergija koje su sve prisutnije kako u djece tako i u odraslih kako bi stručnjaci vlastitu kreativnost prilikom prilagođavanja obroka mogli pokazati u punom obujmu.

Pretraživanjem jelovnika različitih vrtića u Republici Hrvatskoj također je uočeno kako vrlo mali broj njih ima prilagodbu svojih jelovnika djeci s prehrambenim alergijama. Među njima se našao dječji vrtić „Duga“ koji se može pohvaliti jelovnicima osmišljenim za potrebe djece s različitim alergijama ili bolestima. Primjer tjednog plana prehrane ovog vrtića nalazi se u Prilogu 3 (Vrtić Duga, 2014).

Oznake osmišljene u sklopu ovoga rada koje jasno upućuju na to je li određeni obrok pogodan za djecu alergičare te vegane ili vegetarijance, moguće je primijeniti i na druge jelovnike kao i na jelovnik spomenutog dječjeg vrtića što prikazuje i Slika 9. Važno je da se ispravne oznake

pridodaju odgovarajućem obroku kako ne bi došlo do nenamjernog izlaganja alergenu, a u tome ključnu ulogu imaju nutricionisti koji su upoznati sa samim sastavom namirnica i obroka danog jelovnika.

Broj jelovnika 42	SRIJEDA 26.05.2021.	Oznake
<b>Doručak</b>	Miješani kruh, jogurt	
<b>Užina 1</b>	Jagode, digestive keks	
<b>Ručak</b>	Varivo od mlade korabice s mrkvom i krumpirom, mesna rolada, miješani kruh	
<b>Užina 2</b>	Sendvić, bijela kava	

Slika 9. Primjena osmišljenih oznaka na jedan dan iz jelovnika dječjeg vrtića „Duga“.

Za razliku od njega, drugi vrtići djeci koja ondje borave, a koja imaju potvrđenu alergiju na određenu hranu, ne pružaju adekvatnu skrb u pogledu zadovoljavanja njihovih nutritivnih dnevnih potreba. Često ne nalaze zamjenu za određene namirnice s opasnim alergenom što u djece s alergijom rezultira nedovoljnim energetske i nutritivnim unosom. Kako bi sva djeca u vrtiću bila adekvatno zbrinuta i kako bi se izbjegla opasnost od nastanka teške alergijske reakcije (anafilaktički šok) nastale unosom inkriminirajuće hrane, osmišljen je petodnevni plan prehrane prilagođen upravo djeci s određenim prehrambenim alergijama.

## Zaključak

1. Prosječna energetska vrijednost predloženog tjednog jelovnika koji ne sadrži najčešće alergene za djecu dobi 4-6 godina u ustanovi koja nudi organiziranu prehranu, iznosila je  $1274,4 \pm 72$  kcal, a to je u skladu sa preporučenom vrijednosti od 1280 kcal/dan (za 80% boravka u vrtiću).
2. Preporučeni udjeli pojedinačnih obroka u dnevnoj energetskej ponudi iznose: užine 20 % (svaka  $\approx 10\%$ ); ručak 35%, te doručak 25%, što je potpuno u skladu s vrijednostima u planiranim jelovnicima gdje su obje užine doprinijele sa 21,8% ukupnog dnevnog energetskeg unosa, ručak sa 34 %, a doručak sa 23,9%.
3. Izdvojena su prehrambena vlakna kao važan čimbenik u prehrani koji prema preporukama za navedenu dob treba biti veći od 16 g/dan. Sadržaj vlakana u predloženim jelovnicima su u rasponu od 12,8 – 27,6 g, s prosječnom vrijednošću od 19,6 g/dan, što je također u skladu s preporukama.
4. Sol je nužan nutrijent, ali u umjerenim količinama, te je praćen njezin sadržaj u predloženom jelovniku i prosječna vrijednost od 1700 mg/dan je u skladu s preporučenim vrijednostima za navedenu dob, a znatno niže od maksimalne dnevne dopuštene vrijednosti.
5. Oznake alergena koje su pridružene predloženim dnevnim jelovnicima, svojim bojama i oblicima ukazuju na to koji su obroci prihvatljivi djeci s prehrambenim alergijama (na jaja, orašaste plodove, ribu i morske plodove, mlijeko te kikiriki) i djeci koja prakticiraju veganski ili vegetarijanski način prehrane.
6. Oznake su iznimno su slikovite i jasne kako bi ih mogla razumjeti djeca i osobe koje nisu nužno medicinski ili prehrambeno educirani.
7. Osmišljene slikovite oznake mogu se koristiti i za već postojeće jelovnike međutim, ključna je uloga nutricionista koji će odgovarajuće oznake dodijeliti obrocima.

## Popis literature

Beyer K., Ellman-Grunther L., Jarvinen K.M., Wood R.A., Hourihane J., Sampson H.A. (2003), Measurement of peptide-specific IgE as an additional tool in identifying patients with clinical reactivity to peanuts. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, **112**: 202–207.

Blom W. M., Kruizinga A. G., Rubingh C. M., Remington B. C., Crevel R. W. R., Houben G. F. (2017), Assessing food allergy risks from residual peanut protein in highly refined vegetable oil. *Food and Chemical Toxicology*, **106**: 306 – 313.

BNF, British Nutrition Foundation (2021) Children: How much salt? BNF – British Nutrition Foundation, <https://www.nutrition.org.uk/healthyliving/lifestages/children.html?limit=1&start=4>. Pristupljeno 22. ožujka 2021.

Burks A.W. (2008) Peanut allergy. *The Lancet*, **371**: 1538 – 1546.

Burks A.W., Williams L.W., Helm R.M., Connaughton C., Cockrell G., O'Brien T. (1991) Identification of a major peanut allergen, Ara h I, in patients with atopic dermatitis and positive peanut challenge. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, **88**: 172–179.

Capucilli P., Wang K.Y., Spergel J.M. (2020) Food reactions during avoidance: Focus on peanut. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, **124**: 459 – 465.

Chan E.S., Greenhawt M.J., Fleischer D.M., Caubet J.C. (2019), Managing CrossReactivity in Those with Peanut Allergy. *Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, **7**: 381–386.

Du Toit G., Roberts G., Sayre P. H., Bahnson H. T., Radulovic S., Santos A. F., Lack G. (2015), Randomized Trial of Peanut Consumption in Infants at Risk for Peanut Allergy. *New England Journal of Medicine*, **372**: 803 – 813.

EFSA (2015) Scientific Opinion on Dietary Reference Values for iron. EFSA – European Food Safety Authority, < <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4254> > Pristupljeno 22. ožujka 2021.

Fleischer D.M., Conover-Walker M.K., Christie L., Burks A.W., Wood R.A. (2003) The natural progression of peanut allergy: resolution and the possibility of recurrence. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, **112**: 183 – 189.

Ford L.S., Taylor S.L., Pacenza R., Niemann L.M., Lambrecht D.M., Sicherer S.H. (2010) Food allergen advisory labeling and product contamination with egg, milk, and peanut. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, **126**: 384 – 385.

Forestell C.A. (2017) Flavor Perception and Preference Development in Human Infants. *Annals of Nutrition and Metabolism*, **70**: 17 – 25.

Gupta R.S., Springston E.E., Warriar M.R., Smith B., Kumar R., Pongracic J., Holl J.L. (2011) The prevalence, severity, and distribution of childhood food allergy in the United States. *Pediatrics*, **128**: 9 – 17.

Hosseini S. H., Papanikolaou Y., Isalm N., Rashmi P., Shamloo A., Vatanparast H. (2019) Consumption Patterns of Grain-Based Foods among Children and Adolescents in Canada: Evidence from Canadian Community Health Survey-Nutrition 2015. *Nutrients*, **11(3)**: 623.

Hourihane J.O., Allen K.J., Shreffler W.G., Dunngalvin G., Nordlee J.A., Zurzolo G.A., Dunngalvin A., Gurrin L.C., Baumertm J.L., Taylor S.L. (2017), Peanut Allergen Threshold Study (PATS): novel single-dose oral food challenge study to validate eliciting doses in children with peanut allergy. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, **139**: 1583 – 1590.

Hoyland A., Dye L., Lawton C.L. (2009) A systematic review of the effect of breakfast on the cognitive performance of children and adolescents. *Nutritional Research Reviews*, **22(2)**: 220 – 243.

Jéquier E., Constant F. (2010) Water as an essential nutrient: the physiological basis of hydration. *European Journal of Clinical Nutrition*, **64(2)**: 115 – 23.

Kim J.S., Sicherer S.H. (2011), Living with food allergy: allergen avoidance. *Pediatric Clinics of North America*, **58**: 459 – 470.

Kolaček S., Hosjak I., Niseteo T. (2016) Prehrana u općoj i kliničkoj pedijatriji, Medicinska naklada. str. 157 – 162.



Koletzko B., Bhatia J., Bhutta Z.A., Cooper P., Makrides M., Uauy R., Wang W. (2015) Pediatric Nutrition in Practice, 2.izd., Karger. str. 65 – 68.

Korczak R., Kamil A., Fleige L., Donovan S.M., Slavin J.L. (2017) Dietary fiber and digestive health in children. *Nutrition Reviews*, **75(4)**: 241 – 259.

Luyt D., Ball H., Kirk K., Stiefel G. (2016) Diagnosis and management of food allergy in children. *Paediatrics and Child Health*, **26**: 287 – 291.

Mazzocchi A., Venter C., Maslin K., Agostoni C. (2017) The Role of Nutritional Aspects in Food Allergy: Prevention and Management. *Nutrients*, **9**: 850.

Moneret-Vautrin D.A., Guerin L., Kanny G., Flabbee J., Fremont S., Morisset M. (1999), Cross-allergenicity of peanut and lupine: the risk of lupine allergy in patients allergic to peanuts. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, **104**: 883 – 888.

Mudd K., Wood R.A. (2011) Managing Food Allergies in Schools and Camps. *Pediatric Clinics of North America*, **58**: 471 – 480.

Muraro A., Roberts G., Worm M., Bilò M.B., Brockow K., Fernández Rivas M., Santos A.F., Zolkipli Z.Q., Bellou A., Beyer K., Bindslev-Jensen C., Cardona V., Clark A.T., Demoly P., Dubois A.E.J., DunnGalvin A., Eigenmann P., Halken S., Harada L., Lack G., Jutel M., Niggemann B., Ruëff F., Timmermans F., Vlieg-Boerstra B.J., Werfel T., Dhimi S., Panesar S., Akdis C.A., Sheikh A., EAACI Food Allergy and Anaphylaxis Guidelines Group (2014), Anaphylaxis: guidelines from the European Academy of Allergy and Clinical Immunology. *Allergy*, **69**: 1026 – 45.

Muthukumar J., Selvasekaran P., Lokanadham M., Chidambaram R. (2020) Food and food products associated with food allergy and food intolerance – An overview. *Food Research International*, **138**: 109780.

Paglia L. (2019) The sweet danger of added sugars. *European Journal of Pediatric Dentistry*, **20**: 89.

Palladino, C., Breiteneder, H. (2018) Peanut allergens. *Molecular Immunology*, **100**: 58 – 70.

Peres M.A., Sheiham A., Liu P., Demarco F.F., Silva A.E.R., Assunção M.C., Menezes A.M., Barros F.C., Peres K.G. (2016) Sugar Consumption and Changes in Dental Caries from Childhood to Adolescence. *Journal of Dental Research*, **95**: 388 – 394.

Perry T.T., Conover-Walker M.K., Pomés A., Chapman M.D., Wood R.A. (2004), Distribution of peanut allergen in the environment. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, **113**: 973 – 976.

Roberts G., Lack G. (2005), Diagnosing peanut allergy with skin prick and specific IgE testing. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, **115**: 1291 – 1296.

Robison R.G., Pongracic J.A. (2012) Chapter 23: Food allergy. *Allergy and asthma proceedings*, **33**: 77 – 79.

Sampson H.A. (2002), Clinical practice. Peanut allergy. *The New England journal of medicine*, **346**: 1294 – 1299.

Sampson H.A. (2004) Update on food allergy. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, **113**: 805 – 819.

Sampson H.A., Mendelson L., Rosen J.P (1992) Fatal and near-fatal anaphylactic reactions to food in children and adolescents. *The New England journal of medicine*, **327**: 380 – 384.

Shqair A.Q., Pauli L.A., Pereira Costa V.P., Cenci M., Goettens M.L. (2019) Screen time, dietary patterns and intake of potentially cariogenic food in children: A systematic review. *Journal of Dentistry*, **86**: 17 – 26.

Shreffler W.G., Beyer K., Chu T.H., Burks A.W., Sampson H.A. (2004) Microarray immunoassay: association of clinical history, in vitro IgE function, and heterogeneity of allergenic peanut epitopes. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, **113**: 776 – 782.

Sicherer S.H., Burks A.W., Sampson H.A. (1998) Clinical features of acute allergic reactions to peanut and tree nuts in children. *Pediatrics*, **102**: e6.

Sitton C., Temples H.S. (2018) Practice Guidelines for Peanut Allergies. *Journal of Pediatric Health Care*, **32**: 98 – 102.

Skypala I.J., McKenzie R. (2019) Nutritional Issues in Food Allergy. *Clinical reviews in allergy and immunology*, **57**: 166 – 178.

Uredba (EU) br. 1169/2011 Europskog parlamenta i Vijeća (2011), Službeni list Europske unije **15/sv.20**

USDA (2021) MyPlate. USDA – U.S. Department of Agriculture, <https://www.myplate.gov/> Pristupljeno 27. lipnja 2021.

USDA, U.S. Department of Agriculture (2006) Composition of Foods: Raw, Processed, Prepared; USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 19.

Verbanec D. (2006) Prehrana tijekom bolesti. Slobodna Dalmacija, Split.

Vrtić Duga (2014) Jelovnik. Dječji vrtić "Duga" – Zagreb, <https://vrtic-duga.zagreb.hr/default.aspx?id=6> Pristupljeno 27. svibnja 2021.

Vučemilović Lj., Vujić Šisler Lj. (2007) Prehrambeni standard za planiranje prehrane djece u dječjem vrtiću – jelovnici i normativi. Laserplus d.o.o. Zagreb.

Wainstein B.K., Kashef S., Ziegler M., Jelley D., Ziegler J.B. (2007), Frequency and significance of immediate contact reactions to peanut in peanut-sensitive children. *Clinical and Experimental Allergy*, **37**: 839 – 845.

WHO, World Health Organisation (2011) Global Recommendations on Physical Activity for Health. WHO – World Health Organisation, <https://www.who.int/dietphysicalactivity/physical-activity-recommendations-5-17years.pdf> Pristupljeno 22. ožujka 2021.





Wood R.A. (2016), Food allergen immunotherapy: Current status and prospects for the future. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, **137**: 973 – 982.

World Health Organisation (WHO). Guideline: Sugars intake for adult and children, 2015.


## Prilozi

**Prilog 1.** Prikaz petodnevnog jelovnika primjenjujući konceptualni model.





### Ponedjeljak (dan 1)

Doručak	Kruh, maslac, marmelada od marelice, čaj, mliječna čokolada	
Užina1	Banana	
Ručak	Krem juha od brokule, pirjana puretina s povrćem, pire krumpir, miješana salata	
Užina2	Jogurt, pecivo	

















### Utorak (dan 2)

Doručak	Kruh, maslac, mlijeko, kakao	
Užina1	Jabuka	
Ručak	Juha od rajčice s tjesteninom, rižoto od teletine i povrća, miješana salata, čokoladni keks	
Užina2	Zobena kaša sa suhim smokvama	












### Srijeda (dan 3)

Doručak	Kruh s namazom od slanutka, banana, čaj	
Užina1	Jogurt sa borovnicama i malinama	
Ručak	Gusta juha od cvjetače, musaka od tikvica, jaja i tjestenine, salata od kupusa i mrkve, keks	
Užina2	Jabuka i krekeri	

### Četvrtak (dan 4)

Doručak	Gris sa suhim marelicama	   
Užina1	banana	     
Ručak	Lazanje, salata od cikle	  
Užina2	Palačinke s džemom	  

### Petak (dan 5)

Doručak	Sendvič s puretinom, kakao, keks	
Užina1	kruška	     
Ručak	Pečena riba, zapečeno miješano povrće, slani krumpir	 
Užina2	Kolač od jabuka i rogača	 

### Legenda:



veganski obrok



vegetarijanski obrok



Obrok za djecu s alergijom na jaja



Obrok za djecu s alergijom na orašaste plodove



Obrok za djecu s alergijom na ribu i morske plodove



Obrok za djecu s alergijom na mlijeko



Obrok za djecu s alergijom na kikiriki



**Prilog 3.** Primjer jelovnika prilagođenog djeci s prehrambenim alergijama – Dječji vrtić "Duga" – Zagreb.

27.5.2021.

<b>Broj jelovnika 40</b>	<b>PONEDJELJAK 24.05.2021.</b>
<b>Doručak</b>	Kukuruzne pahuljice s acidofilom i lanenim sjemenkama
<b>Užina 1</b>	Jagode
<b>Ručak</b>	Varivo od poriluka s korjenastim povrćem, ječmenom kašom i svinjetinom, pšenični polubijeli kruh, kolač
<b>Užina 2</b>	Pšenični polubijeli kruh, polutvrđi sir
<b>Broj jelovnika 41</b>	<b>UTORAK 25.05.2021.</b>
<b>Doručak</b>	Pšenična krupica s tamnom čokoladom
<b>Užina 1</b>	Banana
<b>Ručak</b>	Juha od rajčice, pečena piletina, pirjani grah s povrćem, salata od svježih krastavaca, raženi kruh
<b>Užina 2</b>	Kruh sa sjemenkama, skuta s vlascem, čaj
<b>Broj jelovnika 42</b>	<b>SRIJEDA 26.05.2021.</b>
<b>Doručak</b>	Miješani kruh, jogurt
<b>Užina 1</b>	Jagode, digestive keks
<b>Ručak</b>	Varivo od mlade korabice s mrkvom i krumpirom, mesna rolada, miješani kruhni kruh
<b>Užina 2</b>	Sendvič, bijela kava
<b>Broj jelovnika 43</b>	<b>CETVRTAK 27.05.2021.</b>
<b>Doručak</b>	Zitarice s mlijekom i posipom
<b>Užina 1</b>	Banana, trešnje
<b>Ručak</b>	Gusta juha od mrkve, musaka od povrća s puretinom, slata od kupusa i celera, raženi kruh
<b>Užina 2</b>	Kukuruzni kruh, mliječni namaz, limunada
<b>Broj jelovnika 44</b>	<b>PETAK 28.05.2021.</b>
<b>Doručak</b>	Kruh sa sjemenkama, namaz od tune, čaj
<b>Užina 1</b>	Banana, jagode
<b>Ručak</b>	Juha od blitve i zobnih pahuljica, rižoto s lignjama, salata od mrkve, miješani kruh
<b>Užina 2</b>	Savijača od sira i špinata, mlijeko

**NAPOMENA:**

Djeca alergična na orašaste plodove dobiju kruh bez sjemenki, kad je na jelovniku pecivo sa sjemenkama.

Djeca alergična na ribu dobiju voćni namaz i junetinu.

Djeca alergična na rajčicu, mrkvu, grah, grašak, bob, leću i soju dobiju ručak bez navedenog povrća (Ponedjeljak: Varivo od brokule).

Djeca alergična na citrusno voće dobiju drugo voće koje je taj tjedan na jelovniku. Djeca alergična na med dobiju džem.

## **Izjava o izvornosti**

Izjavljujem da je ovaj završni rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u njegovoj izradi nisam koristio drugim izvorima, osim onih koji su u njemu navedeni.

---

Ines Pranjić