

# Analiza nutritivne i energetske vrijednosti jelovnika u dječjem vrtiću

---

**Barić, Barbara**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:277:654016>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-16**



*Repository / Repozitorij:*

[FTRR Repository - Repository of Faculty Tourism and Rural Development Pozega](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET TURIZMA I RURALNOG RAZVOJA U POŽEGI**



**BARBARA BARIĆ, 0253054921**

**ANALIZA NUTRITIVNE I ENERGETSKE  
VRIJEDNOSTI JELOVNIKA U DJEČJEM VRTIĆU**

**ZAVRŠNI RAD**

Požega, 2024. godine

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET TURIZMA I RURALNOG RAZVOJA U POŽEGI**

**PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ ENOGASTRONOMIJA**

**ANALIZA NUTRITIVNE I ENERGETSKE  
VRIJEDNOSTI JELOVNIKA U DJEČJEM VRTIĆU**

**ZAVRŠNI RAD**

**IZ KOLEGIJA OSNOVE ZNANOSTI O PREHRANI**

**MENTOR: doc. dr. sc. Maja Ergović Ravančić**

**STUDENT: Barbara Barić**

**JMBAG studenta: 0253054921**

**Požega, 2024. godine**

## SAŽETAK

Pravilna i izbalansirana prehrana ključna je za rast i razvoj i opće zdravlje djeteta. Kroz uravnoteženu prehranu, redovne nutritivno bogate obroke, hidrataciju, ograničavanje šećera i štetnih masti, edukaciju roditelja i osoblja u obrazovnim ustanovama, djeci se može skrenuti pozornost o važnostima i pravilima pravilne prehrane. Tako im se osiguravaju zdravi temelji koje će sa sobom ponijeti kroz život i time smanjiti pojavu bolesti koje su danas sve popularnija tema, posebice kod mladih ljudi. Analiza jelovnika dječjeg vrtića tijekom mjesec dana za dobnu skupinu 1-3 godine pokazala je odstupanje raspona vrijednosti od preporučenih prema nacionalnim smjernicama za sve makronutrijente. Vrijednosti koncentracija vitamina u tjednim jelovnicima su uglavnom ispod preporučenih vrijednosti, a zabilježeno je odstupanje količina natrija i klorida prema većim koncentracijama od preporučenih.

**Ključne riječi:** pravilna prehrana, zdravlje, djeca, edukacija, obrazovne ustanove, bolesti, analiza, jelovnici

## SUMMARY

Proper and balanced nutrition is essential for the growth and development and general health of the child. Through a balanced diet, regular nutritionally rich meals, hydration, limiting sugar and harmful fats, education of parents and staff in educational institutions, attention can be drawn to children about the importance and rules of proper nutrition, in order to provide them with healthy foundations that they will take with them through life. and thereby reduce the occurrence of diseases that are an increasingly popular topic today, especially among young people. The analysis of the menu of the kindergarten during one month for the age group 1-3 years showed a deviation of the range of values from those recommended according to the national guidelines for all macronutrients. The values of the vitamin concentrations in the weekly menus are mostly below the recommended values, and the deviation of the amounts of sodium and chloride towards higher than recommended concentrations was recorded.

**Keywords:** proper nutrition, health, children, education, educational institutions, diseases, analysis, menus

# SADRŽAJ

1. Uvod.....	1
2. Pregled literature .....	2
2.1. Podjela hrane prema funkciji u organizmu i sadržaju hranjivih tvari .....	2
2.2. Hranjive tvari .....	2
2.2.1. Bjelančevine .....	2
2.2.2. Ugljikohidrati.....	4
2.2.3. Masti .....	5
2.2.4. Vitamini .....	6
2.2.5. Minerali .....	8
2.2.6. Voda.....	10
2.3. Prehrana djece .....	10
2.3.1. Energetske potrebe djece vrtićke dobi od prve do treće godine .....	12
2.4. Poremećaji povezani s prehranom djece vrtićke dobi.....	13
2.4.1. Pretilost.....	13
2.4.2. Pothranjenost .....	14
2.4.3. Anemija kod djece .....	14
2.4.4. Opstipacija.....	15
2.4.5. Proljev.....	15
2.4.6. Alergija i intolerancija na hranu .....	15
2.5. Prehrana u dječjem vrtiću .....	16
3. Materijali i metode istraživanja.....	18
4. Rezultati i rasprava.....	21
5. Zaključak.....	28
6. Literatura .....	30

# 1. UVOD

“Čovjek ne može razmišljati dobro, voljeti dobro i spavati dobro ako nije jeo dobro.”  
– Virginia Woolf

Prehrana podrazumijeva unošenje u organizam potrebnih hranjivih tvari neophodnih za proizvodnju energije, izgradnju tkiva, normalno održavanje fizioloških funkcija poput disanja, održavanja tjelesne temperature te regulaciju probave. U periodu djetinjstva i odrastanja, hrana ima jako veliku ulogu, od trenutka kad dijete izađe iz majčine utrobe i prvi put dođe u doticaj s majčinim mlijekom, pa sve do posljednjeg dana života. Majčino mlijeko predstavlja prvu hranu u čovjekovom životu, u potpunosti zadovoljava sve djetetove nutritivne i energetske potrebe u prvim mjesecima života, a sastav mlijeka prati djetetove potrebe sve do faze kada mu za daljnji rast i razvoj postane potrebna i druga hrana (Pinter, 2008).

Pravilna prehrana važna je za čovjekov cijeli životni vijek, posebice u periodu odrastanja budući da se tada tijelo najviše razvija. Ima veliki značaj tijekom rasta jer omogućava mišićima i ostalim organima da se razviju kako bih fizionomija tijela izgledala pravilno. Djeca su vrlo aktivna, pa im je potrebna adekvatna količina energije za svakodnevne aktivnosti i igru. Pravilan izbor hrane pomaže u jačanju imunološkog sustava, što smanjuje rizik od infekcija i bolesti.

Djeca koja steknu pravilne prehrabene navike od djetinjstva, često ih zadržavaju tijekom cijelog života, što doprinosi boljem zdravlju i smanjenom riziku od kroničnih bolesti poput dijabetesa i srčanih bolesti. Uključivanje raznolike hrane, koja obuhvaća sve glavne skupine namirnica, voće, povrće, cjelovite žitarice, proteine i zdrave masti, ključ je za osiguravanje svih potrebnih nutrijenata za optimalan rast i razvoj (Komnenović, 2006).

Cilj ovoga rada je analizirati nutritivnu i energetska vrijednost jelovnika u dječjem vrtiću kroz mjesec dana kako bi se odredilo je li izbor namirnica i njihova kombinacija u jelovniku pogodna za djecu 1-3 godine starosti s obzirom na preporučeni dnevni unos energije, ugljikohidrata, bjelančevina, masti, vitamina i minerala.

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1. Podjela hrane prema funkciji u organizmu i sadržaju hranjivih tvari

Prema primarnoj funkciji u organizmu, hrana se može podijeliti u sljedeće skupine: hrana koja gradi i obnavlja, hrana koja osigurava energiju, hrana koja ima regulatornu ulogu te hrana koja ima zaštitnu ulogu. Prema sadržaju hranjivih tvari hrana se dijeli na: hranu bogatu ugljikohidratima, hranu bogatu bjelančevinama, hrana bogata mastima, bogata vitaminima, mineralima (tablica 1.) (Krešić, 2023).

Tablica 1. Podjela hrane prema primarnoj funkciji u organizmu i sadržaju hranjivih tvari (Krešić, 2023)

Prema primarnoj funkciji u organizmu	Izvori
<b>Hrana koja gradi i obnavlja</b>	Mlijeko, meso, riba, mahunarke, povrće i orašasti plodovi
<b>Hrana koja osigurava energiju</b>	Ulja, masti, šećeri, žitarice, sušeno voće i hrana bogata škrobom
<b>Hrana koja ima regulatornu ulogu</b>	Voda, povrće i voće
<b>Hrana koja ima zaštitnu ulogu</b>	Mlijeko, cjelovite žitarice, meso, povrće i voće
Prema sadržaju hranjivih tvari	Izvori
<b>Hrana bogata ugljikohidratima</b>	Žitarice, škrobno povrće i šećeri
<b>Hrana bogata bjelančevinama</b>	Mlijeko, meso, riba i jaja
<b>Hrana bogata mastima</b>	Ulja, masti i orašasti plodovi
<b>Hrana bogata vitaminima i mineralima</b>	Voće i povrće

### 2.2. Hranjive tvari

#### 2.2.1. Bjelančevine

Bjelančevine su esencijalne molekule koje igraju ključnu ulogu u izgradnji i funkciji stanica svih živih organizama. U tijelo ih je potrebno svakodnevno unositi, a njihov unos ovisno o uzrastu, dobi te veličini aktivne mišićne mase. Bjelančevine iznose 20 % dnevne potrebe za energijom, sastavljene su od dugih lanaca aminokiselina povezanih peptidnim vezama.

Postoji 22 različitih aminokiselina koje se mogu kombinirati u različitim redoslijedima kako bi stvorile širok spektar bjelančevina s različitim funkcijama. Organizam može proizvesti 14, a ostalih 8 koje se unose hranom se nazivaju esencijalnim aminokiselinama.

Bjelančevine čine tri četvrtine suhe tvari organizma ili 16 - 19 % ukupne mase tijela, a služe za:

- ◆ građu stanice (strukturna bjelančevina), izgradnju mišića, kri, kože, kose, noktiju, srca, mozga i svih unutarnjih organa, sastavni su dio antitijela,
- ◆ sintezu enzima, hormona, gena,
- ◆ transport kisika, metala i lijekova,
- ◆ kontrakcije mišića,
- ◆ pomažu u regulaciji ravnoteže vode u tijelu, kao i regulaciji pH,
- ◆ fiziološki, neophodni su za rast, spolni razvitak i metabolizam (Alibabić i Mujić, 2016).

Kompletne bjelančevine sadrže sve esencijalne aminokiseline i uglavnom su životinjskog podrijetla, a najvažniji njihovi izvori su mlijeko, sir, jaja, meso (slika 1) (Mandić, 2004). Nekompletne bjelančevine su pretežno biljnog podrijetla. Nedostaje im jedna ili više esencijalnih aminokiselina i uglavnom se nalaze u namirnicama biljnog podrijetla poput mahunarki i žitarica (Alibabić i Mujić, 2016).



Slika 1. Izvori bjelančevina u hrani (Canva, URL)



### 2.2.2. Ugljikohidrati

Glavna uloga ugljikohidrata je opskrba organizma energijom s obzirom da ulaze u sastav stanica, krvi i tkivnih tekućina. Ugljikohidrati koji se unesu putem probavnim sustavom se hidroliziraju se na monosaharide: glukozu, fruktozu i galaktozu.

Ugljikohidrati se dijele na monosaharide, disaharide i polisaharide. Od monosaharida najvažniji su glukozu, fruktozu i galaktozu. Glukoza se nalazi u voću i medu, a sastavni je dio ljudskih tkiva i krvi. Fruktoza je prisutna zreloom vocu i medu, dok se galaktoza nalazi u mlijeku vezana s glukozom u molekulu disaharida-laktozu. Osim laktoze, važan disaharid je saharoza koja je sačinjena od molekula glukoze i fruktoze, a nalazi se u šećernoju repi i trsci, a poznata je kao konzumni šećer (Mandić, 2007).

Najznačajniji polisaharidi su škrob, glikogen, vlakna (celuloza, kemiceluloza) i pektinske tvari. Škrob i glikogen su probavljivi polisaharidi za ljudski organizam zbog čega imaju veliku važnost u ljudskoj prehrani. Škrob se nalazi u hrani bilnog podrijetla dok je glikogen intracelularni rezervni ugljikohidrat prisutan u namirnicama životinjskog podrijetla, a koji se u ljudskom organizmu pohranjuje u mišićima i jetri.

Vlakna podrazumijevaju celulozu, hemicelulozu i lignin, a ljudski ih organizam ne može iskoristiti kao izvor energije ne hidrolizira i ne resorbira. Nalaze se u namirnicama bilnog podrijetla kao sastavni dio staničnih stijenki. Za ljudsku probavu su izuzetno važni jer utječu povoljno na peristaltiku crijeva i na taj način smanjuju gastrointestinalne probleme (Mandić, 2007).

Energetski dnevni unos ugljikohidrata varira ovisno o dobi, spolu, tjelesnoj aktivnosti i zdravstvenom stanju. Prema Europskoj agenciji za sigurnost hrane 45-60% ukupnog energetskeg dnevnog unosa djece starije od godinu dana dolazi iz ugljikohidrata (Hojsak, 2017). Raznolik unos ugljikohidrata, s naglaskom na cjelovite žitarice, voće, povrće i mahunarke (slika 2.), može pomoći u održavanju zdravlja i prevenciji bolesti (Alibabić i Mujić, 2016).



Slika 2. Izvori ugljikohidrata u hrani (Canva, URL)

### 2.2.3. Masti

Masti, također poznate kao lipidi, su skupina esencijalnih makronutrijenata koji igraju ključnu ulogu u tijelu. Masti su esteri masnih kiselina i alkohola glicerola. One su važan izvor energije, ali također imaju i mnoge druge funkcije. Osim što su izvor energije, pomažu regulaciji tjelesne temperature i štite unutarnje organe te sudjeluju u svim važnim procesima izmjene tvari. Masti oksidacijom daju dva puta više energije od ugljikohidrata i nosioci su vitamina topljivih u mastima: A, D, E i K (Alibabić i Mujić, 2016).

Ljudski organizam zahtjeva da se iz masti dnevno podmiri 25-35% energetske potrebe, bilo da ih dobiva izravno iz hrane ili mobiliziramo iz masnoga tkiva. Masti se mogu klasificirati prema strukturi svojih masnih kiselina na zasićene i nezasićene. Zasićene masne kiseline se nalaze uglavnom u namirnicama životinjskog podrijetla proizvodima (meso, mliječni proizvodi), ali i nekim biljnim uljima (kokosovo ulje, palmino ulje). Nezasićene masne kiseline smanjuju razinu LDL (“lošeg”) kolesterola i povećavaju razinu HDL (“dobrog”) kolesterola.

Ovisno o broju dvostrukih veza, nezasićene masne kiseline se dijele na mononezasićene masne kiseline (1 dvostruka veza) i polinezasićene masne kiseline (dvije i više dvostrukih veza). Izvori mononezasićenih masnih kiselina su avokado i orašasti plodovi, a polinezasićenih riblje ulje i sjemenke lana. Prema podrijetlu se masti dijele na biljne i životinjske. Glavna razlika između njih je u agregatnom stanju na sobnoj temperaturi (ulja su tekuća, a masti krute) i u udjelu zasićenih i nezasićenih masnih kiselina (Mandić, 2004).



Slika 3. Izvori masti u hrani (Canva, URL)

#### 2.2.4. Vitamini

Vitamini su esencijalni mikronutrijenti koje tijelo treba u malim količinama za pravilno funkcioniranje. Na njihov sadržaj u hrani utječe svježina namirnice, način skladištenja namirnice, a najviše temperature obrade namirnica. Na povišenoj temperaturi razara se većina vitamina, u manjem ili većem postotku (Mandić, 2004).

Vitamini imaju važnu ulogu u različitim biološkim procesima, uključujući metabolizam, imunološku funkciju i sintezu stanica. Obično se unose putem hrane jer tijelo većinu njih ne može sintetizirati. Voće i povrće glavni su izvor mnogih vitamina. U principu se razlikuju po tome jesu li topljivi u mastima ili u vodi (Alibabić, i Mujić, 2016).

#### VITAMINI TOPIVI U VODI

- vitamin C
- vitamini B skupine

#### VITAMINI TOPIVI U MASTIMA

- vitamin A
- vitamin D
- vitamin E
- vitamin K

Slika 4. Podjela vitamina prema topivosti (Alibabić i Mujić, 2016)

### ***Vitamin A (retinol)***

Vitamin A se u prirodi se nalazi u dva oblika, kao vitamin A i provitamin A (karoten). Važan je za vid, rast, imunološku funkciju i zdravlje kože. Održava kožu mekom, štiti sluznice nosa i pluća, daje čvrstoću kostiju i zubi (Alibabić i Mujić, 2016).

Izvori hrane koji sadrže retinol su jetra, plava riba, sir, a izvori hrane koja sadrži beta karoten su dinja, mrkva, bundeva, zeleno lisnato povrće (Komnenović, 2010).

### ***Vitaminski B skupine***

Vitaminski B skupine su vitamini topljivi u vodi zbog čega ih je potrebno svakodnevno unositi raznolikom i adekvatnom prehranom s obzirom da se izlučuju iz organizma putem urina. Nedostatak ovih vitamina može uzrokovati različite zdravstvene poteškoće.

Tablica 2. Podjela vitamina B skupine (Komnenović, 2006; Alibabić, i Mujić, 2016)

VITAMINI B SKUPINE	
<b>B<sub>1</sub> (tiamin)</b>	Važan za funkcioniranje srca, mišića, živaca, te proizvodnju energije.
<b>B<sub>2</sub> (riboflavin)</b>	Pretvara ugljikohidrate, bjelancevine i masti u energiju.
<b>B<sub>3</sub> (niacin)</b>	Sudjeluje u procesu stvaranja energije, osigurava rad mozga i zdravlje kože.
<b>B<sub>5</sub> (pantotenska kiselina)</b>	Sudjeluje u procesu stvaranja energije, proizvodi spolne i androgene hormone.
<b>B<sub>6</sub> (piridoksin)</b>	Sudjeluje u procesu stvaranja energije, neophodan za živčani i probavni sustav.
<b>B<sub>9</sub> (folna kiselina)</b>	Sudjeluje u rastu, reprodukciji i razvoju, važan za proizvodnju crvenih krvnih zrnaca.
<b>Biotin</b>	Neophodan za rast i razvoj, pomaže iskoristiti esencijalne masti.
<b>B<sub>12</sub> (cijanobalamin)</b>	Važan kod proizvodnje crvenih krvnih zrnaca, organizmu pomaže iskoristiti folnu kiselinu.

### ***Vitamin C***

Vitamin C ili askorbinska kiselina, topiv je u vodi, ima utjecaj na izmjenu ugljikohidrata, kolesterola i bjelančevina. Njegova glavna uloga je održavanje razinu kolagena, bjelančevine koja gradi vezivno tkivo kože. Također, vitamin C pomaže kod zacjeljivanja rana i ožiljaka te pruža antioksidativnu zaštitu. Namirnice koje sadrže značajne koncentracije vitamina C su paprika, jagode, špinat, limun, grejp (Alibabić i Mujić, 2016).

### ***Vitamin D***

Vitamin D uglavnom se sintetizira u tijelu pomoću sunčeve svjetlosti, a moguće ga je unijeti i hranom. Djelovanjem ultraljubičaste svjetlosti sunca aktivira oblik kolesterola koji se pretvara u vitamin D. Važan je za zdravlje zubi i kostiju. Namirnice bogate vitaminom D su maslac, mlijeko, masnija riba (Alibabić i Mujić, 2016).

### ***Vitamin E***

Vitamin E postoji u prirodi u 7 oblika, najjači je alfa oblik. Jak je oksidans, što znači da sprječava oksidaciju tvari u tijelu, razgradnju zasićenih masnih kiselina, i razgradnju vitamina A. Štiti masti u tijelu, također sprječava nastanak ožiljaka i opekline po tijelu. Unosi ga se hranom. Namirnice koje imaju najveći sadržaj vitamina E su sjemenke, soja, orašasti plodovi te biljna ulja (Alibabić i Mujić, 2016).

### ***Vitamin K***

Glavna uloga vitamina K je kataliziranje sinteze faktora koagulacije krvi. Ukoliko nedostaje vitamina K u organizmu, krv se ne gruš a dolazi do unutarnjeg krvarenja (Alibabić i Mujić, 2016). Uravnoteženom prehranom moguće je unijeti dovoljnu količina vitamina K (Percl, 1999). Namirnice koja sadrže veću koncentraciju vitamina K su lisnato povrće, rajčica i sir (Mandić, 2004).

## **2.2.5. Minerali**

Mineralne tvari organizam ne proizvodi sam, nego se unose putem hrane. Za ljudski organizam je potrebno 17 minerala koji za njega imaju značajnu ulogu:

- reguliraju pH i osmotski tlak
- utječu na izlučivanje, resorpciju i regulaciju tvari
- važni su za otpornost organizma prema bolestima

- imaju važnu ulogu kod izgradnje koštanog tkiva i zubi (Alibabić i Mujić, 2016).

Minerali koji su nužni za pravilni rad cjelokupnog organizma se dijele na makroelemente i mikroelemente, ovisno o potrebnoj koncentraciji (Komnenović, 2006). Makroelementa je potrebno više od 100 mg, a mikroelemenata je potrebno u količini manjoj od 100 mg (Mandić, 2004). Neki od značajnih minerala za ljudski organizam, njihovi prehrambeni izvori i uloga u organizmu navedeni su u tablici 3.

Tablica 3. Prehrambeni izvori i funkcije vitamina i minerala u organizmu (Kellow, 2006)

NUTRIJENT	PREHRAMBENI IZVORI	ULOGA U ORGANIZMU
<b>Kalcij</b>	Mlijeko i mliječni proizvodi, sjemenke, riba, lisnato zeleno povrće	Zdravlje kostiju i zubi, zgrušavanje krvi i prijenos živčanih impulsa
<b>Željezo</b>	Crveno meso, riba, mahunarke, zeleno lisnato povrće, žitarice, sjemenke	Nužan za zdravu krv
<b>Fluor</b>	Fluorirana voda, riba	Jačanje zubi i kostiju, sprječavanje nastanka karijesa
<b>Fosfor</b>	Cjelovite žitarice, mliječni proizvodi, riba, meso i mahunarke	Za čvrste kosti, proizvodnju energije
<b>Magnezij</b>	Zeleno lisnato povrće, sjemenke	Zdravlje kostiju, živaca i mišića
<b>Kalij</b>	Voće, povrće, sjemenke, riba	Održavanje ravnoteže tekućine u tijelu, ispravan rad živaca i mišića
<b>Cink</b>	Meso, jaja, sir, orašasti plodovi	Zdrav rast, jačanje imuniteta
<b>Bakar</b>	Iznutrice, orašasti plodovi, sjemenke, školjke	Važan za metabolizam željeza i masti. Zdravlje srca i živčani sustav, kožu i kosu
<b>Selen</b>	Orašasti plodovi, iznutrice, riba, meso, jaja, brokula, karfiol	Antioksidans potreban za rad hormona štitnjače
<b>Jod</b>	Riba, povrće, mliječni proizvodi, žitarice	Potreban za hormone štitnjače

### **2.2.6. Voda**

Voda je jednako važna za održavanje života kao i ostale hranjive tvari, jer se svi biokemijski procesi odvijaju u vodenoj otopini. Ima značajnu ulogu kod apsorpcije tvari, važna je za probavu, regulira tjelesnu toplinu, transportira hranjive tvari (Mandić, 2004).

U tijelo se unosi direktno kao piće ili hranom. Dnevna potreba vode ovisi o spolu, dobi, te o aktivnosti čovjeka. Prosječno, odrasla osoba treba unijeti oko 2 L vode dnevno, osim ako se konzumira začinjena hrana ili je veća razina tjelesne aktivnosti od prosječne kada je potreban veći unos (Alibabić i Mujić, 2016).

### **2.3. Prehrana djece**

Potrebe za hranom ovise o životnoj dobi osobe. Komnenović (2006) u svojoj knjizi navodi da je za dojenčad potrebno znatno više energije po kilogramu tjelesne mase nego odraslom čovjeku. Najbolji izbor prehrane za novorođenče je majčino mlijeko, ono sadrži sve prijeko potrebne hranjive tvari u pravilnom omjeru (Hojsak, 2017).

Djeci je potrebna veća količina masti u prve dvije godine života, nego u kasnijoj dobi. Djeca nisu odrasli u malom, time se potrebe djece razlikuju od prehranbenih potreba ljudi odrasle dobi. Prehranbena piramida djece osmišljena je kako bi im pružila raznovrsnu i uravnoteženu prehranu, koja zadovoljava njihove nutritivne potrebe. U tom životnom razdoblju, djeca rastu i razvijaju se ubrzano, pa je važno osigurati da dobiju sve potrebne hranjive tvari za zdrav razvoj. Jelovnici u vrtićima se izrađuju na temelju energetskih i prehranbenih potreba djece predškolske dobi u skladu s hrvatskim preporukama (Žeželj i sur., 2017).

Osnovnu skupinu piramide čine žitarice (slika 5.). Ta skupina uključuje kruh, tjesteninu, rižu, žitarice i druge proizvode od cjelovitih žitarica. Djeca bi trebala konzumirati 6 porcija dnevno. Preporučuju se cjelovite žitarice jer su bogate vlaknima, vitaminima B skupine i mineralima poput željeza i cinka (Komnenović, 2006).

Voće i povrće zauzimaju drugi najvažniji sloj piramide. Djeca bi trebala jesti 2 porcije voća i 3 porcije povrća dnevno. Ova skupina hrane pruža esencijalne vitamine, minerale i vlakna te vodu koja se pretežito nalazi u velikom udjelu u voću i povrću (Komnenović, 2006).

Zatim slijede mlijeko i mliječni proizvodi. Mliječni proizvodi poput mlijeka, jogurta i sira su važni zbog visokog sadržaja kalcija, koji je ključan za razvoj kostiju i zuba. Preporučuju se 2 porcije dnevno (Komnenović, 2006).

Bjelančevine su esencijalne hranjive tvari za rast i razvoj djece. Ova skupina uključuje meso, ribu, jaja, grah, orašaste plodove i sjemenke. Djeca bi trebala konzumirati 2 porcije bjelančevina dnevno. Preporučuje se konzumacija različitih izvora bjelančevina, biljnih i životinjskih (Percl,1999).

Posljednju skupinu podrazumijevaju slatkiši. Oni uključuju bombone, kolače, grickalice, sokove s dodanim šećerom. To su rafinirani ugljikohidrati koji brzo stvaraju energiju nakon konzumacije, a koja potom brzo nestane. Slatkiše bi trebalo izbjegavati i konzumirati ih jako rijetko, jer su najštetniji za zdravlje djeteta, pogotovo u tom period kad djeci ispadaju mliječni i rastu im trajni zubi.



Slika 5. Piramida prehrane djece (Canva, URL)

Razdoblje ranog djetinjstva ima veliki utjecaj na dijete, pa tako i na stvaranje pravilnih prehrambenih navika. Dijete u prvoj godini konzumira znatno više hrane nego u narednim godinama po kg tjelesne mase kako bi raslo i napredovalo. S obzirom na ograničeno samostalno kretanje, njihova glavna aktivnost je hranjenje i spavanje. Tijekom druge godine sve se krene mijenjati, nakon što dijete prohoda, postaje više aktivnije i njegov intenzitet rasta se znatno uspori (Percl, 1999).



Kako bih se podmirile potrebe djece za bjelančevinama, potrebno im je 500 ml mlijeka ili mliječnih proizvoda dnevno, 1-2 obroka mesa, jaja ili iznutrica kako bi im se osiguralo 2,5 g/kg tjelesne mase bjelančevina dnevno. Meso ne smije sadržavati puno masti, pa se preporučuje meso piletine, peradi, junetine i zečetine.

Potrebe za ugljikohidratima podmiruju se riže, kruha, tjestenine i slično. Konzumiraju se u 2-3 porcije dnevno, a koriste se kao dodatak mesu. Masti dijete dobiva iz mlijeka, mesa i ulja koje je korišteno u samom postupku pripreme obroka.

Povrće i voće imaju ključnu ulogu u prehrani u toj dobi. Konzumiranjem povrća i voća podmiruju se dnevne potrebe za vitaminima, mineralima i vlaknima neophodnima za rast i razvoj. Vlakna potiču omekšavanje stolice i privlače vodu na sebe kako bi se povećao volumen stolice. Voće se može davati u svom standardnom obliku kao plod ili kao sok, frape, puding, kašica itd.

Dijete u drugoj godini postaje svjesno sebe, svojih postupaka i okoline oko sebe, pa krene odbijati hranu. Tada postoji mogućnost da se određena hrana pripremi u nekom drugom obliku, primjerice meso da se pirja, a ne skuha ili se zamijeni vrsta mesa. U tom period kreće i davanje slatkiša djetetu. Tad roditelj ima poseban izazov, mora djetetu dati do znanja na najjednostavniji način da se slatkišima ne pridaje toliki značaj i da ne smiju biti zamijena za ostalu hranu, a posebice ih ne treba nuditi kao nagradu (Percl, 1999).

### **2.3.1. Energetske potrebe djece vrtičke dobi od prve do treće godine**

Energetske potrebe djece mogu se definirati kao dnevni unos hranjivih tvari neophodnih za rast i razvoj organizma, neovisno o spolu, dobu, visini, masi, te o tjelesnoj aktivnosti djeteta. Energija povezana s prehranom odnosi se na kemijsku energiju koja se dobiva iz hrane tj. iz masti, ugljikohidrata i bjelančevina. Kemijska energija neophodna je za sve biokemijske i fiziološke funkcije (disanje, cirkulaciju, održavanje tjelesne temperature) koje su nepohodne za pravilno funkcioniranje organizma. Potrebe za energijom izražavaju se u kilokalorijama (kcal) ili kilodžulima (kJ). 1 kcal iznosi 4,184 kJ, a 1 kJ iznosi 0,239 kcal (Mandić,2007).

Svaka namirnica ovisno o sastavu u sebi sadrži određeni udio iskoristive energije, ta energija se kasnije oslobađa u tijelu pomoću metaboličkih procesa. Kako bih se lakše izračunali energetske vrijednosti hrane koriste se Atwaterovi faktori konverzije za ugljikohidrate, bjelančevine, masti, alkohol i vlakna. Djeci koja su starija od dvije godine procjena stanja uhranjenosti se može izračunati preko indeksa tjelesne mase (*body mass index*, BMI), prema jednadžbi za izračun:

$$\text{indeks tjelesne mase (BMI)} = \text{tjelesna masa (kg)}/\text{visina (m)} \quad (1)$$

Bazalni metabolizam je mjera za količinu minimalne energije neophodne tijelu za obavljanje njegovih unutarnjih aktivnosti (rad srca, disanje, održavanje tjelesne temperature). Određuje se 14 sati nakon zadnjeg obroka, 5 minuta nakon buđenja u stanju mirovanja. Bazalni metabolizam ovisi o dobi, spolu, visini, tjelesnoj aktivnosti, on odnosi polovicu, pa sve do dvije trećine ukupne dnevne energije. Procjena bazalnog metabolizma izračunava se prema Harris Benedictovoj jednadžbi (Mandić, 2007).

Djeca koja imaju pravilan energetski i nutritivni unos, izdržljivija su i odmornija, te mogu lakše sudjelovati u svakodnevnim aktivnostima i otpornija su na bolesti. Ciljani unos nutrijenata za određenu skupinu i dob je prosječan unos određenih komponenti hrane ili namirnica, za koje se smatra da imaju utjecaj na održavanje zdravlja (Yang, Lucas i Feucht, 2010). Neophodno je i pravilno izbalansirati prehranu i njezin unos kako bih se izbjeglo povećanje tjelesne mase (tablica 4). Bitno je uravnotežiti unesnu energiju putem hrane i energiju potrošenu putem tjelesne aktivnosti

Tablica 4. Dnevni unos energije i hranjivih tvari putem prehrane za djecu 1-3 godine (Program zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima, 2007)

<b>ENERGIJA I HRANJIVE TVARI</b>	
<b>Energija kcal/ dan, kj/ dan</b>	1200 kcal, 5018 kJ
<b>Bjelančevine % / dan, g/ dan</b>	10 – 15%, 30 – 45g
<b>Masti % / dan, g/ dan</b>	30- 35%, 40 – 47g
<b>Zasićene masti</b>	<10%, <13g
<b>Ugljikohidrati</b>	50 – 60%, 150 – 180g
<b>Jednostavni šećeri</b>	<10%, <30g
<b>Vlakna</b>	≥10%, ≥12g

## 2.4. Poremećaji povezani s prehranom djece vrtićke dobi

### 2.4.1. Pretilost

Pretilost je jedna od glavnih bolesti suvremenog načina života, a koja na žalost, zahvaća i djecu od najranije dobi. Nastaje kada energetski unos putem hrane premašuje energetske

potrošnju uslijed rada bazalnog metabolizma i tjelele aktivnosti. Pretilost može imati negativan utjecaj na psihičko zdravlje djece, uzrokujući depresiju, nisko samopouzdanje i socijalnu izolaciju, s obzirom da su djeca najviše izražena vršnjačkom nasilju, pogotovo u današnjem medijski eksponiranom načinu komunikacije. Osim psihičkih problema, pretilost može uzrokovati i zdravstvene probleme u kasnijoj dobi ili u odrasloj dobi kao što su visoki tlak, srčane bolesti i dijabetes. Roditelj bi trebao imati nadzor nad tjelesnom masom svoga djeteta te vrstom i količinom unesene hrane kako bi se prevenirala prekomjerna tjelesna masa. Djecu koja su sklona debljanju, potrebno je uključiti u sportske aktivnosti, pješačenje, vožnju biciklom, nogomet i slično (Percl, 1999).

#### **2.4.2. Pothranjenost**

Pothranjenost kod vrtičke djece ima značajan utjecaj na njihovo zdravlje, rast i razvoj. Može nastati tako da se postojeća tjelesna masa gubi zbog bolesti ili malnutricije, ali isto tako može biti posljedica premalog unosa hrane zbog pretjerane izbirljivosti djeteta.

Djeca koja su pothranjena imaju slabiji imunološki sustav, te samim time i lakše obolijevaju i podložniji su infekcijama. Takva djeca se uglavnom lako raspoznaju po nedostatku potkožnog masnog tkiva. Često su neaktivna, nezadovoljna i imaju slabiji apetit (Percl, 1999).

#### **2.4.3. Anemija kod djece**

Nedostatak željeza uzrokuje anemiju i to je jedan od najčešćih nedostataka u prehrani djece u najranijoj dobi, u periodu s prelaska sa majčinog ili adaptiranog mlijeka na uobičajenu raznovrsnu prehranu. Anemija se najviše javlja u prvoj godini zbog intenzivnog rasta i smanjenja željeza koji su djeca dobili po rođenju (Komnenović, 2010).

U hrani se željezo nalazi u dva oblika, kao hemska i nehemska. Hemska željeza se nalazi u životinjskim proizvodima, a nehemska u namirnicama i proizvodima biljnog porijekla. Neki od razloga anemije su nedovoljan unos namirnica koje su bogate željezom, npr. crvenog mesa, ribe, jaja, špinata i leće. Povećanjem unosa vitamina C, poboljšava se apsorpcija željeza zbog čega je dobro kombinirati namirnice koje ga sadže s namirnicama bogatim željezom.

Djeca koja imaju nedostatak željeza u najranijoj dobi mogu imati kašnjenja u razvoju koja obuhvaćaju kašnjenje u govoru i motoričkim aktivnostima, intelektualne i kognitivne

teškoće. Djeca školskog uzrasta zbog nedostatka željeza u prehrani mogu imati problem s koncentracijom, pamćenjem i općenito s uspiehom u školi (Komnenović, 2010).

#### **2.4.4. Opstipacija**

Opstipacija (zatvor) čest je problem kod djece. Podrazumijeva tvrdu i suhu stolicu povezanu s bolnim pražnjenem crijeva svakih nekoliko dana (Komnenović, 2010). Ovaj poremećaj povezan je s odlaskom u vrtić kada dijete promijeni okolinu i mjesto odlaska na velike nužde što mu može izazvati nelagodu. Tad uglavnom odgađa odlazak do dolaska kući i time se ometaju refleksi za pražnjenje stolice. Problemi s opstipacijom javljaju se i zbog izostanka hrane bogatom vlaknima u prehrani i nedovoljnog unosa vode. Hrana koja pomaže u prevenciji opstipacije je voće, povrće, mahunarke, integralne žitarice, fermentirani mliječni proizvodi (Percl, 1999).

#### **2.4.5. Proljev**

Osim opstipacije, djeca često boluju i od kroničnog proljeva. To su rijetke stolice koje se javljaju 3-5 puta dnevno. Kronični proljev može nastati kao posljedica neke bolesti, zbog otežanog probavljanja hrane. Problem s probavnim sustavom često se očituje, uz prisutnost rijeteke stolice, i kroz gubitak na tjelesnoj masi, bolove u trbuhu te smanjen apetit (Percl, 1999).

#### **2.4.6. Alergija i intolerancija na hranu**

Alergija na hranu je reakcija imunološkog sustava na neki od sastojaka hrane (najčešće protein) kada ga prepoznaje kao “prijetnju” aktivirajući imunološki sustav. Čak i najmanja količina hrane na koju je dijete alergično može uzrokovati ozbiljnu reakciju. Simptomi alergije su najčešće: proljev, krv u stolici, osip, oticanje, kihanje i gušenje. Namirnice koje su česti uzročnik alergijskih reakcija su: mlijeko, jaja, soja, kikiriki, orašasti plodovi, ribe i školjke (Ninsentao, 2019).

Intolerancija (nepodnošenje) je neželjena reakcija na bilo koju komponentu hrane, koja se odvija bez pobuđivanja imunološkog odgovora (Ninsentao, 2019). Reakcija se javlja nakon konzumacije određene hrane, a najčešće se očituje kao probavne smetnje ili reakcije na koži. Djeca najčešće imaju inoleranciju na laktozu, gluten, additive i konzervanse.

Kako bih se spriječile reakcije, potrebno je obavijestiti osoblje u vrtiću o alergijama i intoleranciji na određenu hranu, te o prevenciji ukoliko dođe do reakcije. Poželjno bi bilo i u vrtiću izbjegavati konzumaciju hrane koja izaziva alergijske reakcije, ako se u skupini nalaze alergična djeca. Pravovremeno prepoznavanje i brza reakcija mogu spriječiti ozbiljne zdravstvene probleme (Ninsentao, 2019).

## 2.5. Prehrana u dječjem vrtiću

Prehrana u dječjim vrtićima regulirana je Programom zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima (Narodne novine, 2002, URL) kojim se osim pravilne prehrane utvrđuju mjere zdravstvene zaštite i mjere higijene.

Pravilna prehrana djece u dječjim vrtićima osigurava se redovitim brojem obroka u skladu s preporučenim količinama energije i prehrambenih tvari propisanih Programom zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima (Narodne novine, 2002, URL). Izbor hrane i način pripreme hrane moraju biti primjereni dobi djece. Osnova za izračun normativa jela i jelovnika su preporučeni dnevni unos energije i hranjivih tvari po dobnim skupinama djece. Na taj način određuju se normativi za hranu u jelima, obrocima i jelovnicima (Narodne novine, 2007, URL).

Izradu jelovnika namjenjenih djeci u vrtićima treba planirati tako da zadovolji energetske potrebe, unos hranjivih tvari te učestalost konzumiranja pojedinih skupina hrane. Prilikom sastavljanja jelovnika treba uzeti u obzir obilježja regionalnih prehrambenih navika i sezonskih varijacija u ponudi hrane. Također, broj dnevnih obroka u dječjem vrtiću treba prilagoditi duljini boravka u dječjem vrtiću, odnosno o vrsti dnevnog programa koji dijete polazi. S obzirom da dječji vrtić polaze djeca različite dobi do 7. godine života veličine porcija treba prilagoditi različitim uzrastima. Na taj način se zadovoljavaju energetske i nutritivne potrebe za svaku dob djeteta. Izuzetno je važno da djeca u razvoju konzumiraju svakodnevno adekvatnu vrstu i količinu određene skupine hrane kako bi se zadovoljile preporučene vrijednosti za unosom makro i mikronutrijenata (tablica 5.) (Narodne novine, 2007, URL).

Tablica 5. Preporučena učestalost pojedinih skupina hrane u planiranju dnevnih i tjednih jelovnika djece u dobi od 1 – 6 godina (Narodne novine, 2007, URL)

SKUPINE HRANE	UČESTALOST KONZUMIRANJA
Mlijeko i mliječni proizvodi	Svaki dan

<b>Meso, perad, jaja, mahunarke, orašasti plodovi i sjemenke u mljevenom obliku</b>	Svaki dan, a od toga meso do 5 puta na tjedan
<b>Riba</b>	1 – 2 puta na tjedan
<b>Žitarice, proizvodi od žitarica i krumpir</b>	Svaki dan
<b>Voće</b>	Svaki dan
<b>Povrće</b>	Svaki dan
<b>Prehrambeni proizvodi s visokim udjelom masti, šećera i soli</b>	Rijetko u razmjerno malim količinama
<b>Voda</b>	Svaki dan

U dječjim vrtićima prema Programu zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima (Narodne novine, 2007, URL) postoje skupine namirnica koje se ne preporučuju uvrštavati u jelovnike dječjih vrtića (tablica 6.). To su namirnice koje mogu izazvati alergijske reakcije (npr. plodovi mora, kikiriki), koje su nutritivno osiromašene (*light* proizvodi), sadržavaju visoki udio zasićenih masnih kiselina (margarin) ili dodane šećere (gazirani napici).

Tablica 6. Vrste hrane koje se ne preporučaju za prehranu djece u dječjim vrtićima (Narodne novine, 2007, URL)

1.	Plodovi mora
2.	Gljive
3.	Kikiriki (arašid)
4.	»Light« mliječni proizvodi
5.	Tvrde vrste margarina, osim za pripremu hrane
6.	Gazirani napitci
7.	Jaki začini/ljuta paprika, papar i sl./

### 3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA

U svrhu analize prehrane u dječjem vrtiću, prikupljeni su jelovnici koji su obuhvaćali obroke kroz mjesec dana u dječjem vrtiću koji se nalazi u Brodsko-posavskoj županiji. Dječji vrtić provodi redoviti program njege, odgoja, obrazovanja, zdravstvene zaštite, prehrane i socijalne skrbi djece predškolske dobi koji je prilagođeni razvojnim potrebama djece te njihovim mogućnostima i sposobnostima od godine dana do polaska u osnovnu školu. U sklopu vrtića postoji 10-satni program jaslica (od 1-3 godine života) i 10-satni program vrtića (od 3 godine do polaska u školu).

U ovom radu obuhvaćena je analiza energetske i nutritivne vrijednosti jelovnika (tablice 5.-8.) za djecu koja su u program jaslica (1-3 godine). Dobiveni podaci o raspodjeli i vrsti obroka su analizirani kroz web nutricionističku aplikaciju Program prehrane, a sukladno važećim preporukama za prehranu djece uzrasta 1-3 godine koji za vrijeme boravka u dječjem vrtiću imaju tri obroka: doručak, ručak i užina. Navedeni preporučeni unos energije i broj obroka prilagođen je s obzirom na duljinu boravka djeteta u dječjem vrtiću u jutarnjem program 7-8 sati, a uključuje doručak, ručak i užinu. Unutar web aplikacije Program prehrane ponuđeni su normativi za jela unutar jelovnika tako da nije potrebno unositi nego odabrati odgovarajuću dob za koju su normative izraženi prema važećim nacionalnim smjernicama za prehranu.

Rezultati analiziranih podataka dobivenih u Programu prehrane obrađeni su pomoću programa Microsoft Excel i prikazani tablično i grafički.

Tablica 7. Jelovnik dječjeg vrtića u 1. tjednu

	Ponedjeljak	Utorak	Srijeda	Četvrtak	Petak
Doručak	Marmelada Kruh Čaj	Maslac Kruh Mlijeko	Jogurt Kruh	Namaz od piletine Kruh Čaj	Cornflex Mlijeko
Ručak	Juha od povrća Tjestenina bolonjez Salata	Varivo od miješanog povrća s junetinom Kruh	Pileći paprikaš Kruh Salata Desert	Varivo od ječmene kaše sa svinjetinom Kruh	Varivo od mahuna Riblji štapići Kruh
Užina	Voće	Kolač	Voće	Keksi	Voće

Tablica 8. Jelovnik dječjeg vrtića u 2. tjednu

	Ponedjeljak	Utorak	Srijeda	Četvrtak	Petak
Doručak	Namaz od mlijeka i čokolade Kruh Čaj	Čupavci Mlijeko Sendvič	Svježi sir i vrhnje Slanina Kruh Luk	Pecivo Mlijeko	Gris na mlijeku s kraš expresom
Ručak	Pregažena juha Granatir Salata	Mladi kupus sa svinjetinom Kruh Desert	Juha od piletine Pileći rižoto s povrćem	Varivo od graha sa suhim mesom Kruh Salata	Juha od rajčice Riblji odrezak Krumpir salata
Užina	Voće	Kolač	Voće	Keksi	Voće

Tablica 9. Jelovnik dječjeg vrtića u 3. tjednu

	Ponedjeljak	Utorak	Srijeda	Četvrtak	Petak
Doručak	Namaz od sira Kruh Čaj	Riža na mlijeku	Maslac Kruh Čaj	Marmelada Kruh Čaj	Cornflex Mlijeko
Ručak	Pileća juha Tjestenina bolonjez Salata	Umak od junetine Palenta Cikla	Povrtna juha Pileći medaljoni Pire krumpir Salata	Varivo od kelja s junetinom Kruh Desert	Varivo od graška Riblji štapići Kruh
Užina	Voće	Kolač	Voće	Keksi	Voće



Tablica 10. Jelovnik dječjeg vrtića u 4. tjednu

	Ponedjeljak	Utorak	Srijeda	Četvrtak	Petak
Doručak	Namaz od piletine Kruh Čaj	Pecivo Mlijeko	Marmelada Kruh Čaj	Namaz od mlijeka i čokolade Kruh Čaj	Pohani kruh Mlijeko
Ručak	Povrtna juha Flekice s kopusom	Pohane šnicle Rizi bizi Salata	Okruglice u umaku od rajčice Pire krumpir	Varivo od ječmene kaše sa svinjetinom Kruh Desert	Krem juha od povrća Granatir Luk
Užina	Voće	Kolač	Voće	Keksi	Voće

## 4. REZULTATI I RASPRAVA

Rezultati analize nutritivne i energetske vrijednosti mjesečnog jelovnika dječjeg vrtića na području Brodsko-posavske županije prikazani su u tablicama 11.-16. i slici 6. Analizom jelovnika obuhvaćena je dobna skupina djece od 1-3 godine (jaslička skupina) te je nutritivna i energetska vrijednost jelovnika uspoređena s nacionalnim preporukama za navedenu dob.

U tablici 11. prikazane su energetske vrijednosti jelovnika u dječjem vrtiću tijekom perioda od mjesec dana. Obroci su podijeljeni na doručak, ručak i užinu. Prema Programu zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima (Narodne novine, 2002, URL) udio energetske vrijednosti dobiven konzumacijom obroka u vrtiću, djeci dobi od 1-3 godine bi trebao osigurati 70 % ukupno preporučenog dnevnog energetskeg unosa, koji iznosi 1200 kcal/dan. Kako je vidljivo u tablici 11., Udio u preporučenom dnevnom energetskeg unosu u dječjem vrtiću kreće se od 53,7 % do 83,0 %. Od 20 analiziranih dana, 2 su dana imali energetske vrijednosti obroka veću od preporučenih 70 % ukupnog dnevnog preporučenog energetskeg unosa, dok je 18 dana vrijednost bila niža od 70 %.

Doručak bi u dječjem vrtiću trebao biti takav da osigura 25 % ukupnog dnevnog energetskeg unosa, što za dob 1-3 godine iznosi 300 kcal/dan (270-330 kcal/dan). U tablici 11 je vidljivo kako se energetske vrijednosti doručka kreću u rasponu od 135,7 kcal/dan do 418,3 kcal/dan.

Prema Programu zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima (Narodne novine, 2002, URL), ručak bi za djecu od 1-3 godine u dječjem vrtiću trebao osigurati 35 % ukupne dnevne energetske potrebe, što iznosi 420 kcal/dan, uz raspon tolerancije 378-462 kcal/dan. Prema tablici 11. energetska vrijednost ručka kroz mjesec dana kreće se od minimalnih 249,2 kcal/dan do maksimalnih 526 kcal/dan.

Užina u dječjem vrtiću, prema nacionalnim smjernicama, iznosi 120 kcal/dan (108-132 kcal/dan) što je 10 % ukupne dnevne energetske vrijednosti koju bi djeca dobi 1-3 godine trebali unijeti putem hrane. Dobivene vrijednosti analiziranih jelovnika dječjeg vrtića iznose od 49,5 kcal/dan do 192,0 kcal/dan što je vidljivo u tablici 11. S obzirom da se za užinu poslužuje naizmjenično po danima voće, kolač i keksi, raspon dobivenih vrijednosti je veći od ostalih obroka u usporedbi s rasponom preporučenih vrijednosti.

Tablica 11. Energetska vrijednost jelovnika tijekom mjesec dana u dječjem vrtiću dobne skupine 1-3 godine

Dan	Energetska vrijednost, kcal			Ukupna dnevna energetska vrijednost, kcal	Udio u preporučenom dnevnom energetske unosu *, %
	Doručak	Ručak	Užina		
1. tjedan					
Ponedjeljak	135,8	469,6	49,5	654,9	54,5
Utorak	284,9	526,0	90,3	901,2	75,1
Srijeda	229,3	473,7	124,7	827,7	68,9
Četvrtak	197,1	410,3	146,4	753,8	62,8
Petak	270,3	321,6	53,1	645,0	53,7
2. tjedan					
Ponedjeljak	270,1	346,9	124,7	741,7	61,8
Utorak	390,5	249,2	180,6	820,3	68,3
Srijeda	365,8	371,3	99,0	836,1	69,6
Četvrtak	241,2	417,2	138,9	797,3	66,4
Petak	301,2	362,4	124,7	788,3	65,6
3. tjedan					
Ponedjeljak	219,8	481,0	99,0	799,9	66,6
Utorak	296,0	346,6	90,3	732,9	61,0
Srijeda	135,7	410,2	124,7	670,6	55,8
Četvrtak	321,8	294,1	192,0	807,9	67,3
Petak	270,3	456,3	99,0	825,6	68,8
4. tjedan					
Ponedjeljak	211,8	341,7	99,0	652,5	54,3
Utorak	241,2	385,8	90,3	717,3	59,7
Srijeda	150,6	375,7	124,7	651,0	54,2
Četvrtak	418,3	459,9	118,5	996,7	83,0
Petak	199,7	379,4	99,0	678,1	56,5

\* Udio u preporučenom dnevnom energetske unosu i (%) odnosi se na odnos ostvarene ukupne dnevne energetske vrijednosti (kcal) i preporučenog dnevnog unosa energije prema obrocima (NN 121/2007) koji iznosi 1200 kcal/dan za djecu od 1-3 godine.

U tablici 12. prikazane su vrijednosti sadržaja makronutrijenata u jelovniku dječjeg vrtića dobne skupine 1-3 godine kroz mjesec dana. Prema Programu zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima (Narodne novine, 2002, URL) od ukupnog energetskeg dnevnog unosa koji za djecu 1-3 godine iznosi 1200 kcal/dan, ugljikohidrati osiguravaju 50-60 % energetskeg unosa što iznosi 150-180 g/dan. S obzirom da je preporuka da se u dječjem vrtiću podmiri za dob 1-3 godine 70 % ukupnog dnevnog energetskeg unosa kroz tri obroka, tada količina ugljikohidrata koju djeci treba osigurati kroz prehranu u dječjem vrtiću iznosi od 105-126 g/dan. Prema podacima u tablici 12. vidljivo je kako je u analiziranim jelovnicima kroz mjesec dana, količina ugljikohidrata iznosila od 79,1 g do 147,2 g.

Bjelančevine su od izuzetne važnosti za djecu vrtićkog uzrasta s obzirom da su djeca u intenzivnom razdoblju rasta i razvoja. Prema Programu zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima (Narodne novine, 2002, URL) osigurani obroci u dječjim vrtićima moraju sadržavati 21-31,5 g bjelančevina na dan s obzirom da je preporuka za bjelančevine 10-15 % ukupnog dnevnog energetskeg unosa ili 30-45 g/dan, a prehrana u vrtiću treba iznositi 70 % ukupne dnevne energetske vrijednosti. Kako je vidljivo u tablici 12. analizirani jelovnici u dječjem vrtiću obuhvaća od 13,4 do 48,8 g bjelančevina na dan, ovisno o dnevnom jelovniku i namirnicama koje obroci sadržavaju.

Prema navedenim nacionalnim smjernicama i preporukama za prehranu djece u dječjem vrtiću, masti iznose 30-35 % ukupne energetske vrijednosti koju djeci treba osigurati tijekom dana, što je iznos od 40 do 47 g/dan masti. Preračunato na 70 % energetskeg unosa koji treba osigurati tijekom boravka u dječjem vrtiću, obroci unutar jelovnika trebaju sadržavati 28-32,9 g masti na dan. U tablici 12. je vidljivo kako analizirani obroci u mjesečnom jelovniku sadrže od 17,9 do 41,7 g masti na dan.

Tablica 12. Sadržaj makronutrijenata u jelovniku tijekom mjesec dana u dječjem vrtiću dobne skupine 1-3 godine

	<b>Makronutrijenti</b>		
	<b>Ugljikohidrati, g</b>	<b>Bjelančevine, g</b>	<b>Masti, g</b>
1. tjedan			
Ponedjeljak	93,7	25,6	21,9
Utorak	137,8	48,8	20,9
Srijeda	134,7	39,9	17,9

Četvrtak	100,0	29,0	29,1
Petak	79,1	30,3	24,9
2. tjedan			
Ponedjeljak	115,0	13,4	28,5
Utorak	84,4	37,0	39,4
Srijeda	115,0	34,2	29,5
Četvrtak	93,8	36,2	32,5
Petak	111,0	28,2	28,7
3. tjedan			
Ponedjeljak	108,0	31,8	29,4
Utorak	92,9	34,6	27,0
Srijeda	111,5	21,9	18,5
Četvrtak	114,3	30,3	28,7
Petak	104,4	30,5	34,1
4. tjedan			
Ponedjeljak	98,6	17,3	23,2
Utorak	64,1	25,0	41,7
Srijeda	95,9	27,0	20,5
Četvrtak	147,2	31,1	35,6
Petak	88,2	16,3	31,2

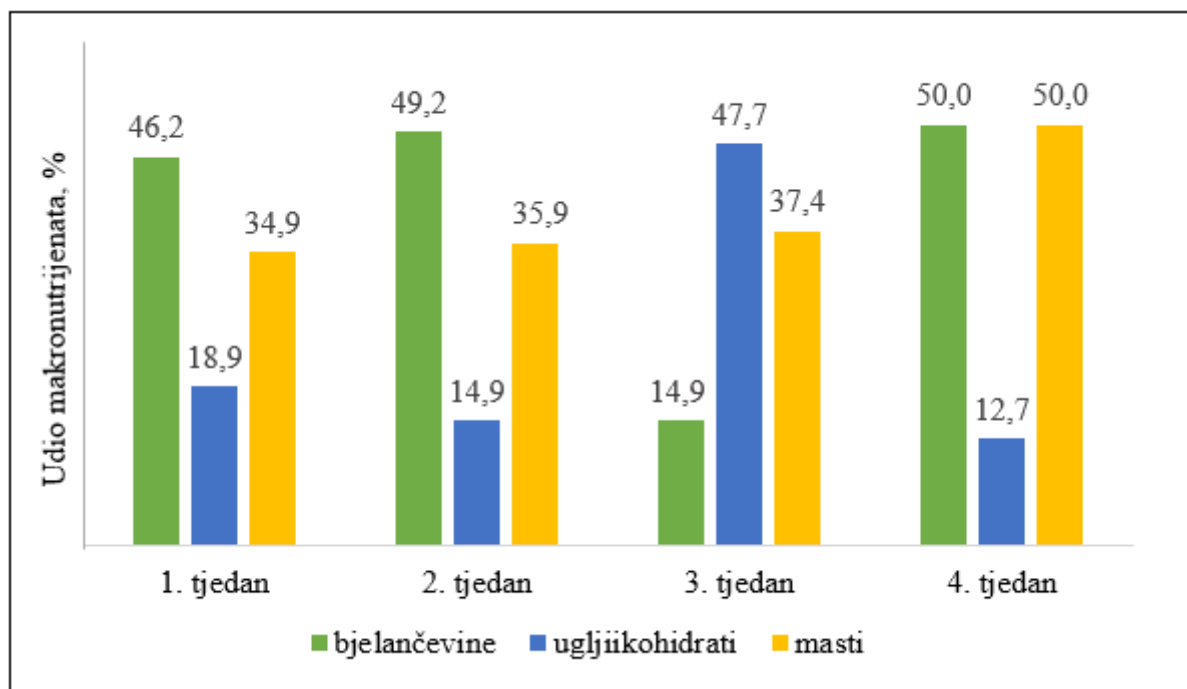
Na slici 6 prikazan je udio makronutrijenata u dnevnim jelovnicima u dječjem vrtiću dobne skupine 1-3 godine prema tjednima, pri čemu je za svaki tjedan uzet prosjek prema analiziranim dnevnim jelovnicima. Udio bjelačevina iznosi od 14,9 do 50 % što je puno više od preporučenih vrijednosti od 10-15 % prema Programu zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima (Narodne novine, 2002, URL).

Udio ugljikohidrata u jelovnicima dječjeg vrtića iznosi od 12,7 do 47,7 % kako je vidljivo na slici 6. Navedeni raspon vrijednosti je manji u odnosi na nacionalne preporuke koje iznose od 50-60 %.

Udio masti u analiziranim jelovnicima iznosio je od 34,9 do 50 %, dok su preporuke prema Programu zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima

(Narodne novine, 2002, URL) od 30-35 % od ukupne dobivene energetske vrijednosti za analizirani jelovnik.

Prema dobivenim vrijednostima, vidljivo je odstupanje u udjelima makronutrijenata pri čemu je unos bjelančevina i masti uglavnom iznad preporučenih vrijednosti dok je unos ugljikohidrata ispod preporučenih vrijednosti.



Slika 6. Udio makronutrijenata u tjednim jelovnicima dječjeg vrtića dobne skupine 1-3 godine

U tablici 13. vidljiv je sadržaj vitamina u jelovnicima tijekom mjesec dana u dječjem vrtiću dobne skupine 1-3 godine te uspoređen s preporučenim vrijednostima za navedenu dob prema Programu zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima (Narodne novine, 2002, URL). Vrijednosti koncentracija vitamina u tjednim jelovnicima su uglavnom ispod preporučenih vrijednosti. Najveće odstupanje je zabilježeno kod vitamina A što upućuje na nedostatak namirnica u pripremi obroka koje sadržavaju ovaj vitamin poput jetre, masne ribe, jaja, punomasnog mlijeka i mliječnih proizvoda, lisnatog tamnozelenog povrća, bundeve, mrkve i slično. Nasuprot tome, u koncentracijama dvostruko iznad preporučenih, u jelovnicima se nalazi vitamin B<sub>6</sub> što upućuje na učestalost korištenja u pripremi obroka namirnica bogatih ovim vitaminom poput graha, krumpira, leće i drugih.

Tablica 13. Sadržaj vitamina u jelovniku tijekom mjesec dana u dječjem vrtiću dobne skupine 1-3 godine

Vitamins	1. tjedan	2. tjedan	3. tjedan	4. tjedan	Preporučeni dnevni unos
Vitamin A, µg	190,3	163,3	180,3	523,8	600,0
Vitamin D, µg	7,2	1,5	3,8	0,81	5,0
Vitamin E, mg	4,8	4,5	8,5	5,5	5,0-6,0
Vitamin K, µg	16,7	17,2	16,8	18,8	15,0
Vitamin B <sub>1</sub> , mg	0,9	0,74	1,1	0,59	0,6
Vitamin, B <sub>2</sub> , mg	1,0	0,62	1,0	0,47	0,7
Vitamin B <sub>3</sub> , mg	9,1	4,0	8,4	3,9	7,0
Vitamin B <sub>5</sub> , mg	2,3	1,5	1,5	1,7	4,0
Vitamin B <sub>6</sub> , mg	1,4	0,84	0,99	1,1	0,4
Vitamin B <sub>9</sub> , µg	224,2	100,3	203,4	118,9	200,0
Vitamin B <sub>12</sub> , µg	1,4	0,78	1,2	1,4	1,5
Biotin, µg	10,2	8,5	11,3	9,9	10,0-15,0
Vitamin C, mg	79,8	69,1	26,4	41,0	60,0

Sadržaj mineralnih tvari u jelovnicima tijekom mjesec dana u dječjem vrtiću dobne skupine 1-3 godine prikazan je u tablici 14. Uspoređujući s preporučenim dnevnim unosom pojedine mineralne tvari prema Programu zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima (Narodne novine, 2002, URL) vidljivo je najveće odstupanje količina natrija i klorida prema većim koncentracija od preporučenih. Tako je masa natrija u jelovnicima iznosila od 508,0 do 778,4 mg što je značajno više od preporučenog dnevnog unosa od 300 mg. Vrijednosti klorida u jelovnicima su iznosile od 834,1 do 1171,1 mg, dok je preporučeni unos 450 g. Navedene povišene vrijednosti natrija i klora upućuju na povećane količine soli prisutnih u obrocima. Željezo je u jelovnicima zastupljeno u manjoj količini od preporučene (8,0 mg), te iznosi od 2,8 do 5,8 mg što upućuje na nedovoljnu zastupljenost namirnica bogatih željezom. Također, vrijednosti bakra i mangana su niže od preporučene po svim analiziranim tjednima.

Tablica 14. Sadržaj mineralnih tvari u jelovniku tijekom mjesec dana u dječjem vrtiću dobne skupine 1-3 godine

<b>Mineralne tvari</b>	<b>1. tjedan</b>	<b>2. tjedan</b>	<b>3. tjedan</b>	<b>4. tjedan</b>	<b>Preporučeni dnevni unos</b>
Natrij, mg	508,0	778,4	534,5	706,1	300,0
Kloridi, mg	834,1	1050,4	1171,1	1151,2	450,0
Kalij, mg	1567,2	971,6	1548,2	811,7	1000,0
Kalcij, mg	402,5	776,3	389,9	429,2	600,0
Fosfor, mg	552,8	615,7	531,7	438,9	500,0
Magnezij, mg	107,6	87,1	108,5	70,6	80,0
Željezo, mg	5,8	3,7	4,7	2,8	8,0
Jod, µg	97,2	103,7	100,4	95,6	100,0
Cink, mg	2,3	5,3	5,0	2,6	3,0
Selen, µg	17,4	19,8	15,9	13,7	10,0-40,0
Bakar, mg	0,27	0,26	0,33	0,19	0,5-1,0
Mangan, mg	0,46	0,71	0,96	0,76	1,0-1,5



## 5. ZAKLJUČAK

Na temelju analiziranih jelovnika dječjeg vrtića u periodu od mjesec dana za dobnu skupinu djece od 1-3 godine mogu se donijeti sljedeći zaključci:

- Udio energetske vrijednosti jelovnika u dječjem vrtiću kreće se od 53,7 % do 83,0 % dok je preporučeni dnevni unos prema nacionalnim smjernicama 70 %.
- Prema preporuci, doručak bi u dječjem vrtiću trebao biti takav da osigura 25 % ukupnog dnevnog energetskeg unosa, što za dob 1-3 godine iznosi 270-330 kcal/dan. Analizirani jelovnici obuhvaćaju energetske vrijednosti doručka od 135,7 kcal/dan do 418,3 kcal/dan.
- Energetske vrijednosti ručka kroz mjesec dana kreće se od minimalnih 249,2 kcal/dan do maksimalnih 526 kcal/dan u odnosu na preporučenih 378-462 kcal/dan.
- Užina u dječjem vrtiću, prema nacionalnim smjernicama, iznosi 120 kcal/dan (108-132 kcal/dan) što je 10 % ukupne dnevne energetske vrijednosti koju bi djeca dobi 1-3 godine trebali unijeti putem hrane. Dobivene energetske vrijednosti za užinu analiziranih jelovnika dječjeg vrtića iznose od 49,5 kcal/dan do 192,0 kcal/dan što je značajno veći raspon od preporučenih 108-132 kcal/dan.
- Količina ugljikohidrata u jelovnicima iznosi od 79,1 g do 147,2 g dok su preporuke Programa zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima (Narodne novine, 2002, URL) 105-126 g/dan.
- Kroz obroke u vrtiću djeca dobivaju 13,4 do 48,8 g bjelančevina na dan, dok je preporučeni raspon vrijednosti od 21 do 31,5 g na dan.
- Masti su u obrocima jelovnika zastupljene u količini od 17,9 do 41,7 g na dan, što je predstavlja veći raspon u odnosu od preporučenog 28-32,9 g/dan.
- Udio bjelačevina u analiziranim tjednim jelovnicima iznosi od 14,9 do 50 % što je puno više od preporučenih vrijednosti od 10-15 % prema Programu zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima (Narodne novine, 2002, URL).
- Udio ugljikohidrata u tjednim jelovnicima dječjeg vrtića iznosi od 12,7 do 47,7 % što je manje u odnosu na nacionalne preporuke koje iznose od 50-60 %.
- Udio masti u analiziranim tjednim jelovnicima iznosio je od 34,9 do 50 %, dok su preporuke 30-35 % od ukupne dobivene energetske vrijednosti za analizirani jelovnik.
- Vrijednosti koncentracija vitamina u tjednim jelovnicima su uglavnom ispod preporučenih vrijednosti.

- Najveće odstupanje je zabilježeno kod vitamina A što upućuje na nedostatak namirnica u pripremi obroka koje sadržavaju ovaj vitamin.
- U koncentracijama dvostruko iznad preporučenih, u jelovniku se nalazi vitamin B<sub>6</sub> što upućuje na učestalost korištenja u pripremi obroka namirnica bogatih ovim vitaminom poput graha, krumpira, leće i drugih.
- Prema analiziranim jelovnicima zabilježeno je najveće odstupanje količina natrija i klorida prema većim koncentracija od preporučenih.

## 6. LITERATURA

1. Alibabić, V.; Mujić I. (2016) *Pravilna prehrana i zdravlje*. Rijeka: Veleučilište u Rijeci.
2. Kellow, J. (2006) *Čudotvorna hrana za djecu*. Naklada Ljevak d.o.o., Zagreb, ISBN: 978-953-178-829-8.
3. Kolaček S, Hojsak I, Niseteo T, (2017) *Prehrana u općoj i kliničkoj pedijatriji*. Zagreb Medicinska naklada.
4. Komnenović, J. (2006.) *Dječja prehrana: Od prvog obroka do školske užine*. Zagreb: Zaklada Nika.
5. Komnenović, J. (2010) *Od prvog obroka do školske užine, Vodič kroz dječju ishranu*. Zagreb: Znanje.
6. Krešić, G. (2023) *Hrana i prehrana*. Rijeka: Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu.
7. Mandić, M. (2004) *Hrana i prehrana u čuvanju zdravlja*. Osijek: Sveučilište J.J.Strossmayer, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek.
8. Narodne novine (2002) *Program zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima*. Zagreb: Narodne novine d.d., 105(02), 55(06).
9. Narodne novine (2007) *Izmjene i dopune Programa zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima*. Zagreb: Narodne novine d.d., 121(2007).
10. Percl, M. (1999) *Prehrana djeteta Kako pravilno hraniti dijete od začeca do adolescencije*. Zagreb: Školska knjiga.
11. Pinter, D. (2008) Kako steći dobre prehrambene sklonosti? *Dijete vrtić obitelj*, 51, 16-17.
12. Referentni centar za dječju gastroenterologiju i prehranu URL: <https://dvkt-maslacak.hr/wp-content/uploads/2020/04/Alergije-na-hranu.pdf> (pristup:08.07.2024.)
13. Tolj, A. (2023) *Stanje uhranjenosti djece i prevalencija*. Završni Rad. Zagreb: Učiteljski fakultet
14. Večković, L. (2021) *Pravilna prehrana kod djece predškolske dobi*. Diplomski rad. Zagreb: Učiteljski fakultet
15. Žeželj, S. (2015) Kvaliteta prehrane u dječjim vrtićima Primorsko-goranske županije. *Hrvatski časopis za javno zdravstvo*, 41, 1-3.

## **POPIS TABLICA**

Tablica 1. Podjela hrane prema primarnoj funkciji u organizmu i sadržaju hranjivih tvari (Krešić, 2023)

Tablica 2. Podjela vitamina B skupine (Komnenović, 2006; Alibabić i Mujić, 2016)

Tablica 3. Tablica 3. Prehrambeni izvori i funkcije vitamina i minerala u organizmu (Kellow, 2006)

Tablica 4. Dnevni unos energije i hranjivih tvari prehrane za djecu 1-3 godine (Program zdravstvene zaštite djece, higijene i pravilne prehrane djece u dječjim vrtićima, NN121/2007)

Tablica 5. Preporučena učestalost pojedinih skupina hrane u planiranju dnevnih i tjednih jelovnika djece u dobi od 1 – 6 godina (Narodne novine, 2007, URL)

Tablica 6. Preporučena učestalost pojedinih skupina hrane u planiranju dnevnih i tjednih jelovnika djece u dobi od 1 – 6 godina (Narodne novine, 2007, URL)

Tablica 7. Jelovnik vrtića prvi tjedan

Tablica 8. Jelovnik vrtića drugi tjedan

Tablica 9. Jelovnik vrtića treći tjedan

Tablica 10. Jelovnik vrtića četvrti tjedan

Tablica 11. Energetska vrijednost jelovnika tijekom mjesec dana u dječjem vrtiću dobne skupine 1-3 godine

Tablica 12. Sadržaj makronutrijenata u jelovniku tijekom mjesec dana u dječjem vrtiću dobne skupine 1-3 godine

Tablica 13. Sadržaj vitamina u jelovniku tijekom mjesec dana u dječjem vrtiću dobne skupine 1-3 godine

Tablica 14. Sadržaj mineralnih tvari u jelovniku tijekom mjesec dana u dječjem vrtiću dobne skupine 1-3 godine

## **POPIS SLIKA**

Slika 1. Izvori bjelančevina u hrani (Canva, URL)

Slika 2. Izvori ugljikohidrata u hrani (Canva, URL)

Slika 3. Izvori masti u hrani (Canva, URL)

Slika 4. Podjela vitamina prema topivosti (Alibabić i Mujić, 2016)

Slika 5. Piramida prehrane djece (Canva, URL)

Slika 6. Udio makronutrijenata u jelovniku u dječjem vrtiću dobne skupine 1-3 godine prema tjednima

**IZJAVA O AUTORSTVU RADA**

Ja, **Barbara Barić**, pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor završnog/diplomskog rada pod naslovom: **Analiza nutritivne i energetske vrijednosti jelovnika u dječjem vrtiću** te da u navedenom radu nisu na nedozvoljen način korišteni dijelovi tuđih radova.

U Požegi, 11.09.2024.

Potpis studenta

B. Barić