

# Procjena kakvoće prehrane obzirom na razinu tjelesne aktivnosti u djece osnovnoškolske dobi na području Karlovačke županije

---

Jurašinović, Lucija

Master's thesis / Diplomski 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:159:092484>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-09**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKI FAKULTET

# DIPLOMSKI RAD

Zagreb, rujan 2021.

Lucija Jurašinović

1461/N

**PROCJENA KAKVOĆE  
PREHRANE OBZIROM NA  
RAZINU TJELESNE AKTIVNOSTI  
U DJECE OSNOVNOŠKOLSKE  
DOBI NA PODRUČJU  
KARLOVAČKE ŽUPANIJE**

Rad je izrađen u Laboratoriju za znanost o prehrani na Zavodu za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pod mentorstvom izv. prof. dr. sc. Ivane Rumbak, Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te uz pomoć Ane Ilić, mag. nutr.

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se izv. prof. dr. sc. Ivani Rumbak na vodstvu i strpljivosti te pomoći i korisnim savjetima prilikom izrade ovog diplomskog rada.

Želim se zahvaliti i Ani Ilić, mag. nutr. bez čijih savjeta i pomoći bi bilo mnogo teže završiti ovaj rad.

Posebna zahvala mojim roditeljima te sestri i bratu koji su mi tijekom čitavog školovanja davali bezuvjetnu podršku, bez njih ovo sve ne bi bilo ni moguće.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Diplomski rad

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

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

### PROCJENA KAKVOĆE PREHRANE OBZIROM NA RAZINU TJELESNE AKTIVNOSTI U DJECE OSNOVNOŠKOLSKE DOBI NA PODRUČJU KARLOVAČKE ŽUPANIJE

*Lucija Jurašinović, 1461/N*

#### **Sažetak:**

Pravilna prehrana i redovita tjelesna aktivnosti nerazdvojive su sastavnice fizičkog razvoja djece od rane dobi. Cilj ovog rada bio je utvrditi postoji li razlika u unosu skupina namirnica i pojedinačnih namirnica u djece osnovnoškolske dobi s različitim razinama tjelesne aktivnosti. Ispitivanje je provedeno na uzorku od 297 ispitanika, učenika osnovnih škola u Karlovačkoj županiji. Online anketni upitnik sastojao se od 4 dijela: općih pitanja, KIDMED upitnika, upitnika o učestalosti konzumacije hrane i pića te upitnika procjene razine tjelesne aktivnosti. Ispitanici su razvrstani u skupine niske, srednje i visoke razine tjelesne aktivnosti. Obzirom na dobivene rezultate KIDMED indeksa i primijenjenoga upitnika o učestalosti unosa hrane i pića ispitanici s visokom razinom tjelesne aktivnosti imaju poželjnije prehrambene navike (veća konzumacija mlijeka i mliječnih proizvoda, voća, povrća i masti i ulja, a manja slanih grickalica, slatkiša i kolača te brze hrane, posebice pizze) naspram ispitanika s niskom razinom tjelesne aktivnosti.

**Ključne riječi:** *djeca, kakvoća prehrane, KIDMED, tjelesna aktivnost, skupine namirnica*

**Rad sadrži:** 58 stranica, 8 slika, 19 tablica, 83 literaturna navoda, 2 priloga

**Jezik izvornika:** hrvatski

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

**Mentor:** izv. prof. dr. sc. Ivana Rumbak

**Pomoć pri izradi:** Ana Ilić, mag. nutr.

**Stručno povjerenstvo za ocjenu i obranu:**

1. Izv. prof. dr. sc. *Irena Keser*
2. Izv. prof. dr. sc. *Ivana Rumbak*
3. Izv. prof. dr. sc. *Martina Bituh*
4. Prof. dr. sc. *Ines Panjkota Krbavčić* (zamjena)

**Datum obrane:** 27. rujna 2021.

## BASIC DOCUMENTATION CARD

Graduate Thesis

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

Scientific area: Biotechnical Sciences  
Scientific field: Nutrition

### ASSESSMENT OF NUTRITION QUALITY CONSIDERING PHYSICAL ACTIVITY LEVEL IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN IN KARLOVAC COUNTY

*Lucija Jurašinović, 1461/N*

#### Abstract:

Balanced diet and regular physical activity are inseparable components of a children's physical development from an early age. The objective of this work was to assess whether there is a difference in the intake of food groups and specific foodstuffs among primary school children with different physical activity levels. The survey was conducted on a sample of 297 children from Karlovac County. Online questionnaire consisted of four parts: general data, KIDMED questionnaire, Food frequency questionnaire (FFQ) and The Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C). The participants were divided into groups of low, medium, and high physical activity level. Considering the results obtained from KIDMED index and the Food frequency questionnaire, participants with high level of physical activity have more desirable dietary habits (higher intake of milk and dairy products, fruit, vegetables, fats and oils, and lower intake of sweet and salty snacks, cookies and especially pizza) in comparison with participants with low physical activity level.

**Keywords:** *children, food groups, KIDMED, physical activity, quality of nutrition*

**Thesis contains:** 58 pages, 8 figures, 19 tables, 83 references, 2 supplements

**Original in:** Croatian

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

**Mentor:** PhD. Ivana Rumbak, Associate Professor

**Technical support and assistance:** Ana Ilić, MSc.

#### Reviewers:

1. PhD. *Irena Keser*, Associate professor
2. PhD. *Ivana Rumbak*, Associate professor
3. PhD. *Martina Bituh*, Associate professor
4. PhD. *Ines Panjkota Krbavčić*, Full professor (substitute)

**Thesis defended:** September 27, 2021

## Sadržaj

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. TEORIJSKI DIO</b> .....	2
2.1. SMJERNICE ZA PREHRANU DJECE .....	2
2.2. PODJELA NAMIRNICA PO SKUPINAMA .....	5
2.2.1. Žitarice i proizvodi od žitarica .....	5
2.2.2. Voće .....	6
2.2.3. Povrće.....	7
2.2.4. Mlijeko i mliječni proizvodi .....	7
2.2.5. Meso i proizvodi od mesa.....	8
2.2.6. Masnoće i slatkiši.....	9
2.2.7. Tekućina .....	9
2.3. PREPORUKE ZA MJERENJE VELIČINE I BROJA PORCIJA NAMIRNICA .....	10
2.4. TJELESNA AKTIVNOST DJECE I ADOLESCENATA .....	12
2.5. INDEKSI ZA PROCJENU KAKVOĆE PREHRANE .....	14
2.6. POVEZANOST TJELESNE AKTIVNOSTI I PREHRAMBENIH NAVIKA DJECE I ADOLESCENATA .....	16
<b>3. EKSPERIMENTALNI DIO</b> .....	18
3.1. OPIS ISTRAŽIVANJA.....	18
3.2. ISPITANICI .....	18
3.3. METODE.....	20
3.3.1. KIDMED upitnik.....	20
3.3.2. Upitnik o učestalosti konzumacije hrane i pića .....	21
3.3.3. Upitnik procjene razine tjelesne aktivnosti .....	21
3.4. STATISTIKA.....	22
<b>4. REZULTATI I RASPRAVA</b> .....	23
4.1. DNEVNA RAZINA TJELESNE AKTIVNOSTI, KIDMED I DNEVNI UNOS ENERGIJE ...	24
4.2. FREKVENCIJA DNEVNOG UNOSA SKUPINA NAMIRNICA .....	27
4.3. PROSJEČNA MASA UKUPNOG DNEVNOG UNOSA SKUPINA NAMIRNICA .....	29
4.4. ENERGIJSKI UNOS POJEDINIH SKUPINA NAMIRNICA.....	31
4.5. DOPRINOS RAZLIČITIH SKUPINA NAMIRNICA UKUPNOM ENERGIJSKOM UNOSU	33
4.6. DOPRINOS POJEDINIH NAMIRNICA UKUPNOM UNOSU UNUTAR SKUPINA I FREKVENCIJA POJEDINAČNIH NAMIRNICA NA MJESEČNOJ RAZINI .....	36
4.6.1. Mlijeko i mliječni proizvodi.....	36
4.6.2. Mlijeko i mliječni proizvodi s dodanim šećerom .....	38
4.6.3. Žitarice.....	39
4.6.4. Žitarice za doručak .....	40
4.6.5. Voće .....	41
4.6.6. Povrće.....	42
4.6.7. Meso, riba, jaja.....	44



4.6.8. Mesne prerađevine .....	45
4.6.9. Masti i ulja.....	46
4.6.10. Sokovi.....	46
4.6.11. Slane grickalice, slatkiši i kolači .....	48
4.6.12. Brza hrana.....	49
<b>5. ZAKLJUČCI.....</b>	<b>50</b>
<b>6. LITERATURA.....</b>	<b>51</b>

# 1. UVOD

Pravilna prehrana i odgovarajuća razina tjelesne aktivnosti važni su faktori koji utječu na rast i razvoj djece i adolescenata te na njihovo zdravlje tijekom daljnjeg života. Prednosti uspostavljanja pravilnih prehrambenih navika i bavljenja tjelesnom aktivnosti u djetinjstvu su brojne: bolji fizički, psihički te kognitivni razvoj (Cunha i sur., 2018), smanjenje rizika obolijevanja od kroničnih nezaraznih bolesti (Kelsey i sur., 2014) kao i smanjenje rizika od razvoja pretilosti (Cecchini i sur., 2010). Debljina u dječjoj dobi sa sobom donosi brojne rizike koji se mogu odraziti na zdravlje odrasle osobe. Moguć je razvoj šećerne bolesti tip 2, srčano-žilnih bolesti, astme, povišenog krvnog tlaka te mnogih drugih (Regien i sur., 2020). Prema WHO (2018) Hrvatska se po pitanju prevalencije djece s prekomjernom tjelesnom masom i debljinom nalazi na petom mjestu u Europi. Rezultati CroCosi istraživanja (2021) pokazuju kako je školske godine 2015./2016. u Hrvatskoj bilo 20,9 % djece s prekomjernom tjelesnom masom te njih 14,0 % s pretilošću, u školskoj godini 2018./2019. taj postotak je pao na 20,2 % djece s prekomjernom tjelesnom masom, dok je postotak pretilih djece porastao na 14,8 % (Musić Milanović i sur., 2021). Iako blagi, uočen je trend smanjenja prekomjerne tjelesne mase u djece. Djeca i adolescenti sve više vremena provode u aktivnostima u kući ili pred računalima, dok se vrijeme provedeno u vanjskim aktivnostima smanjuje (Basset i sur., 2015). Unatoč činjenici da su se tjelesna aktivnost i prehrambene navike u djece i adolescenata donedavno promatrali kao odvojeni čimbenici, u posljednje vrijeme ove dvije komponente počinju se promatrati kao međusobno zavisni čimbenici koji zajedno najviše doprinose zdravlju i razvoju djeteta (Manz i sur., 2019; Chaput i sur., 2018; Wadolowska i sur., 2016; Platat i sur., 2006).

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi postoji li razlika u unosu skupina namirnica i pojedinačnih namirnica u djece osnovnoškolske dobi s različitim razinama tjelesne aktivnosti.

## 2. TEORIJSKI DIO

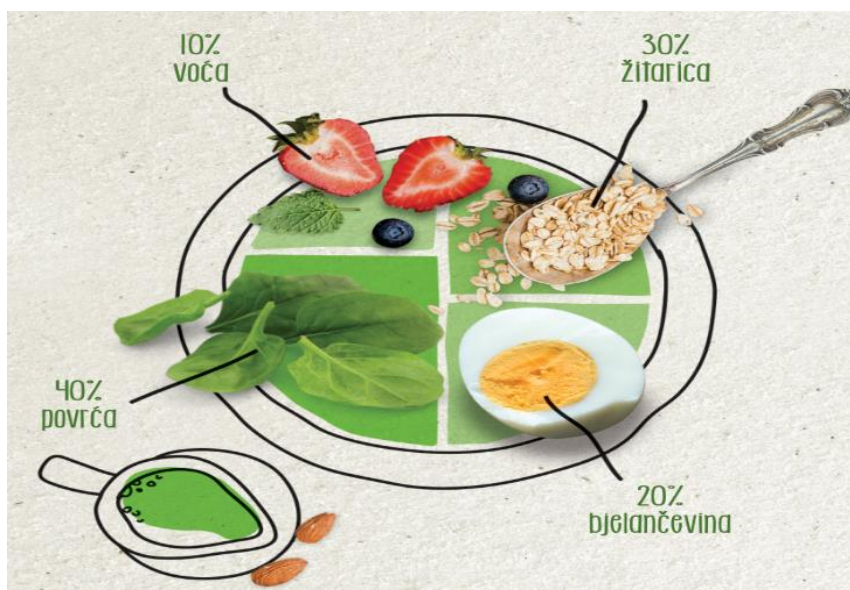
### 2.1. SMJERNICE ZA PREHRANU DJECE

Pravilna prehrana djece i adolescenata tijekom njihovog školovanja od velike je važnosti jer se upravo tada stječu prehrambene navike i obrasci ponašanja koji se mogu odraziti na zdravlje odrasle osobe. Prehrana djece treba biti uravnotežena i raznolika, a izvori hranjivih tvari i energije trebali bi dolaziti iz svih skupina namirnica. Kako bi se lakše i slikovitije predočilo, kako odraslima, a osobito djeci, tijekom godina osmišljene su prehrambene smjernice u obliku grafičkih prikaza. Prvi takav prikaz bila je „Piramida pravilne prehrane“ (engl. *Food Guide Pyramid*) koju je 1992. godine izdalo Ministarstvo poljoprivrede Sjedinjenih Američkih Država (USDA). Novija i poboljšana verzija piramide pod nazivom „MyPyramid“, odnosno „moja piramida“ izašla je 2005. godine (USDA, 2005). Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske 2013. godine izdalo je „Nacionalne smjernice za prehranu učenika u osnovnim školama“ s ciljem unaprjeđenja prehrane u školama i razvoja boljih prehrambenih navika u mladima (Capak i sur., 2013). Nacionalne prehrambene smjernice za prehranu učenika temelje se na piramidi pravilne prehrane, pri čemu se na dnu piramide nalaze skupine namirnica koje se trebaju najviše unositi, a na vrhu one koje se trebaju rijetko ili samo povremeno konzumirati. Dno piramide čine žitarice i proizvodi od žitarica, slijede povrće i voće, mlijeko i mliječni proizvodi te meso i riba, a na samom vrhu piramide nalaze se masti, ulja, sol i slatkiši. Količina svake od navedenih skupina namirnica treba se određivati s obzirom na potreban energijski unos svakog djeteta. Prema Capak i sur. (2013) energijska razina za dječake dobne skupine 8-13 godina koji se bave umjerenom tjelesnom aktivnosti je 2200 kcal dnevno, a za djevojčice iste dobne skupine i s istom razinom tjelesne aktivnosti je 1845 kcal dnevno. Preporučene namirnice za konzumaciju i pripremu jela navedene su u tablici 1.

Tablica 1. Preporučene namirnice za konzumaciju iz svake od skupina namirnica (Capak i sur., 2013)

Kategorija hrane	Preporučene vrste hrane
Mlijeko i mliječni proizvodi	Mlijeko, fermentirani mliječni proizvodi (min 2,5 % m. m.), svježi sir, mliječni namazi, polutvrđi sirevi
Žitarice i proizvodi od žitarica	Kruh, peciva, tjestenina, prednost ako su iz cjelovitih žitarica, krumpir, kuhani ili pečen na malo ulja, pire ili u varivu, izbjegavati prženje u ulju
Voće i povrće	Sve vrste, prednost dati svježem/sezonskom, svježe cijeđeni voćni sokovi
Meso i riba	Meso peradi, kunića, janjetina i teletina, filetirana riba bez kosti, papaline, srdele i lignje
Masti i ulje	Maslac, meki margarinski namaz, biljna ulja, vrhnje s 12 % m. m.
Tekućine	Voda, negazirana, biljni čajevi (zaslađivanje medom)

Američko ministarstvo za poljoprivredu (engl. *United States Department of Agriculture*) 2011. godine izdalo je nove prehrambene smjernice naziva „*MyPlate*“ (hrv. moj tanjur) koje su zamišljene kao zamjena piramidi pravilne prehrane. „Moj tanjur“ je grafički prikaz tanjura koji ispunjavaju skupine namirnica, svaka u svom određenom postotku. 5 skupina namirnica raspoređeno je po tanjuru, 4 na samom tanjuru i peta – mliječni proizvodi, pored tanjura u šalici. Dio tanjura na kojem se nalazi povrće i žitarice treba zauzimati po 30 % ukupnog unosa unutar obroka dok hrana bogata proteinima i voće trebaju zauzimati po 20 % svaki. Takav tanjur postoji kako za odraslu populaciju tako i za djecu, razlika je samo o tome u kojoj količini su određene skupine namirnica zastupljene na tanjuru (USDA, 2011). Danas se na stranicama *USDA-MyPlate* mogu pronaći savjeti, kao i razne igre vezane za prehranu djece, kako bi im se što više olakšalo razumijevanje i usvajanje prehrambenih preporuka. Nedavno je Hrvatski zavod za javno zdravstvo izdao „Prehrambene smjernice za 1. – 4. razrede osnovnih škola“ (HZJZ, 2020), kao i „Prehrambene smjernice za 5. – 8. razrede osnovnih škola“ (HZJZ, 2018), unutar smjernica za više razrede osnovnih škola nalazi se i grafički prikaz „Moj tanjur“ za djecu koji je prikazan na slici 1. Prema njemu jedan obrok bi trebao sadržavati 40 % povrća, 30 % žitarica, 20 % bjelanjčevina, pri čemu u ovu skupinu spadaju meso, perad, riba, jaja i mahunarke te 10 % voća. Također, uz tanjur nalazi se i jedno serviranje mlijeka i mliječnih proizvoda te orašasti plodovi kao izvor potrebnih nezasićenih (omega-3) masnih kiselina.



Slika 1. „Moj tanjur“ za djecu (HZJZ, 2018).

Hrvatske prehrambene smjernice (HZJZ, 2018) nude i 10 pravila za pravilnu prehranu školaraca:

1. Započni dan doručkom!
2. Pokreni se!
3. Jedi raznoliko i raznobojno!
4. Jedi umjereno – jedi više preporučenih namirnica!
5. Jedi dovoljno žitarica, voća i povrća!
6. Jedi redovito!
7. Pij dovoljno tekućine!
8. Održavaj poželjnu tjelesnu masu!
9. Hrana nije dobra ili loša!
10. Započni odmah i postupno uvodi promjene!

Hrvatski liječnički zbor je 2014. godine u suradnji s međunarodnom organizacijom EPODE International Network (EIN) pokrenuo program za djecu nižih razreda osnovnih škola i njihove roditelje pod nazivom „PETICA – igrom do zdravlja“ Cilj programa je edukacija djece i roditelja o pravilnoj prehrani i redovitoj tjelesnoj aktivnosti kako bi se prevenirala pretilost (Hrvatski liječnički zbor, 2014). Edukacija djece provodi se pomoću „Zdravog tanjura“ čiji se grafički prikaz može vidjeti na slici 2. Unutar programa navode se i preporuke za broj i količinu serviranja za svaku od skupina namirnica. Tako je za žitarice preporuka

između 6 i 11 serviranja, za voće i povrće, mlijeko i mliječne proizvode te meso, ribu, jaja i mahunarke je preporuka ista, 2 – 3 serviranja svake od navedenih skupina namirnica dnevno. Navedena je i preporuka korištenja male količine masnoća za pripremu jela, te adekvatan unos tekućine tijekom dana.



Slika 2. Zdravi tanjur za djecu (Hrvatski liječnički zbor, 2014 )

## 2.2. PODJELA NAMIRNICA PO SKUPINAMA

Kako na grafičkom prikazu piramide pravilne prehrane tako i na prikazu tanjura, hrana je grupirana u skupine čiji se broj serviranja razlikuje, odnosno njihov udjel u preporuci dnevnog unosa je različit. Tako se hrana najčešće dijeli na: žitarice i proizvode od žitarica, mlijeko i mliječne proizvode, voće, povrće, meso i proizvode od mesa (ova skupina uključuje i ribu, plodove mora, jaja i mahunarke), masnoće i slatkiše te tekućine (Alibabić i Mujić, 2016).

### 2.2.1. Žitarice i proizvodi od žitarica

Žitarice su biljke iz porodice trava koje se uzgajaju zbog svog sjemena. U žitarice se ubrajaju pšenica, kukuruz, riža, ječam, zob, raž i proso, ali i pseudožitarice poput amarantaha, heljde i kvinoje (Alebić, 2008). U proizvode od žitarica ubrajaju se proizvodi dobiveni iz neprerađenog ili prerađenog oblika zrna žitarica. Najčešći način prerade je ljuštenje i mljevenje u brašno, koje se zatim koristi u proizvodnji pekarskih proizvoda i tijesta. Danas su pekarski proizvodi čest izbor za užinu, kako odraslih osoba, tako i djece. Ovisno o stupnju rafinacije (ljuštenja) samog zrna prije mljevenja žitarice, razlikuju se tipovi brašna. Kad se odvoji ljuska i klica, ostaje smo endosperm, čijom preradom se dobiva tzv. bijelo brašno. Ovakav tip brašna

je manjkav na vlaknima, ali sadrži nešto proteina, željeza i vitamina. Najzastupljeniji makronutrijent u žitaricama su ugljikohidrati, osobito škrob i celuloza (Alibabić i Mujić, 2016). Zbog velikog udjela ugljikohidrata žitarice i proizvodi od žitarica smatraju se jednim od najbogatijih izvora energije. Preporučuje se konzumirati više proizvoda od cjelovitih žitarica, zato što se tijekom njihove prerade ne uklanja ljuska i klica koji su bogati prehranbenim vlaknima i vitaminima B skupine.

### 2.2.2. Voće

Voće je skupina namirnica koja nije toliko bogata energijom, ali zato je izrazito bogata drugim korisnim komponentama. Većina mase voća je voda, ovisno o vrsti voća riječ je o od 85 do 90 % vode. Unatoč tome, bogato je vitaminima i mineralnim tvarima, antioksidansima, fitokemikalijama i vlaknima. Navedene komponente su izrazito bitne za zdravlje organizma, i pomažu u borbi organizma protiv bolesti (Aune i sur., 2017). Prehrambena vlakna su bitna kako za zdravlje probavnog sustava, tako i za krvožilni sustav jer imaju ulogu u smanjenju serumskog kolesterola (Alibabić i Mujić, 2016). Kako se većina korisnih sastojaka voća nalazi u kori, preporučljivo je ne guliti voće kao što su jabuke, kruške, šljive, breskve, marelice, itd. kod kojih zapravo nije nužno odstraniti koru kako bi se moglo konzumirati. Najbolje je konzumirati voće kad je ono u sezoni, jer će tada biti najbogatije hranjivim tvarima i biološki aktivnim komponentama. Preporuke za unos voća i/ili povrća su „pet na dan“, jedno serviranje voća može biti jedna voćka, ali isto tako može biti svježe cijeđeni voćni sok, ili kompot od voća (HZJZ, 2020). Ukoliko se konzumira voćni sok ili kompot poželjno je konzumirati onaj koji je domaće pripremljen, netom prije konzumacije. Razlog tome je što se tako kontrolira unos šećera, kojim takvi komercijalni proizvodi znaju biti bogati. Također, bitno je da se napitak pripravi netom prije konzumacije jer prešanjem, cijeđenjem ili kuhanjem namirnice dolazi do razaranja njene ovojnice i stanični sastojci izlaze van. Neki vitamini nisu termostabilni (vitamin C u voću), otapaju se u vodi i lako oksidiraju (Johnston i Hale, 2005) te je takve napitke potrebno odmah konzumirati. Poželjno je da svježe voće bude najčešći izbor na tanjuru, a voćni sokovi, kompoti ili sušeno voće mogu se povremeno konzumirati.

### 2.2.3. Povrće

Kao i voće, povrće je skupina namirnica koja nema veliku energijsku vrijednost, ali ima biološku. Povrće je također bogato prehrambenim vlaknima koja, između ostalih djelovanja, pospješuju peristaltiku crijeva vezanjem vode na sebe. Zeleno, lisnato povrće poput zelene salate, blitve, kupusa i špinata bogato je vitaminima K, C i folatom, sadrži i mineralne tvari magnezij i kalij te fitokemikalije. Njihova konzumacija može smanjiti rizik za razvoj srčano-žilnih bolesti i nekih tipova raka (Randhawa i sur., 2015). Korjenasto povrće kao što su mrkva, celer i peršin osim bogatstva vitamina (vitamin C u većini korjenastog povrća) i mineralnih tvari (Mg, Fe, Ca, K) (Pither, 2005) sadrži i ugljikohidrate te pasirano može poslužiti kao zamjena za brašno u pripremi nekih jela. Iako termička obrada većine povrća dovodi do smanjenja hranjive vrijednosti i preporuka je minimalno ih termički obraditi ili konzumirati sirove, ipak postoje iznimke. Mrkva je bogata antioksidansom  $\beta$ -karotenom, koji se u organizmu pretvara u vitamin A. Bioiskoristivost  $\beta$ -karotena u organizmu je veća ukoliko se mrkva konzumira kuhana, a ne sirova (Livny i sur., 2003). Rajčice sadrže karotenoid likopen koji ima antioksidativno djelovanje. Bioiskoristivost likopena se povećava kuhanjem i kombiniranjem s uljima, osobito maslinovim uljem (Perdomo i sur., 2012). Kao i voće, preporuka je konzumirati sezonsko povrće zbog najboljeg nutritivnog sastava, može se konzumirati sirovo u obliku salata, u varivima ili kao prilog jelima.

### 2.2.4. Mlijeko i mliječni proizvodi

Mlijeko je proizvod koji se dobiva iz mliječnih žlijezda životinja, najčešće krava, ovaca i koza (*Encyclopedia Britannica*, 2021). Bogatog je nutritivnog sastava, a zbog svog sadržaja mliječne masti i njegova energijska vrijednost je značajna. Mlijeko je dobar izvor mineralnih tvari kao što su kalcij, kalij i fosfor te vitamina D i visokovrijednih proteina (kazein te proteini sirutke). Navedene komponente su ključne za zdravlje kostiju, osobito u djece, čiji kostur se još uvijek razvija (Rizzoli, 2014). Kalcij pomaže i u smanjenju apsorpcije kolesterola, te kontroli tjelesne mase i krvnog tlaka (Park, 2009). Osim vitamina D, mlijeko je također i dobar izvor vitamina B<sub>12</sub>, riboflavina, te vitamina A. Najznačajniji ugljikohidrat u mlijeku je disaharid laktoza, koji iako se teško apsorbira u djece, najčešće ne stvara velike probleme zbog postojanja enzima laktaze, iznimke naravno postoje u djece kod kojih aktivnost tog enzima ne postoji ili je nedovoljna (Górska-Warsewicz i sur., 2019). Preporuka za djecu je unos oko pola



litre mlijeka dnevno, ili odgovarajućih mliječnih proizvoda (HZJZ, 2018). Mliječni proizvodi se najčešće dobivaju fermentacijom mlijeka, povoljnog su mikrobiološkog sastava te kao takvi imaju povoljan utjecaj na ljudski mikrobiom. Bakterije mliječno-kiselog vrenja zaslužne su za proces fermentacije (Panesar, 2011). Zbog blagog okusa, povoljnog djelovanja na zdravlje i velike dostupnosti, mliječni proizvodi poput jogurta, kiselog vrhnja, fermentiranih probiotičkih jogurta, svježih punomasnih ili posnih sireva, te tvrdih i polutvrdih sireva mogu se često konzumirati.

#### 2.2.5. Meso i proizvodi od mesa

Zbog toga što su najznačajniji izvor proteina u ljudskog prehrani, u skupinu meso i proizvodi od mesa ubrajaju se i ribe, jaja te mahunarke (Rochfort i Panozzo, 2007). Važnost konzumacije životinjskih proteina je u tome što sadrže sve esencijalne aminokiseline, odnosno one aminokiseline koje naše tijelo ne može samo proizvesti. Tako su žitarice najčešće manjkave na aminokiselinama lizinu i treoninu, leguminozama (mahunarkama) nedostaju aminokiseline koje sadrže sumpor, ali zato sadrže lizin i zbog toga se preporučuju konzumirati u kombinaciji sa žitaricama, dok je kukuruz manjkav na triptofanu (Margier i sur., 2018). Osim bogatstva proteina meso je bogato željezom, a iznutrice cinkom, te vitaminima B skupine, a jetra je dobar izvor vitamina A. Sadržaj masti u mesu može biti u rasponu od 2 do 33 %, ovisno o vrsti životinje, dijelu tijela i prehrani (Alibabić i Mujić, 2016). Masnoće se nalaze unutar samog mišića (mramoriranost mesa) ili na njegovoj površini. Meso životinja je bogatije zasićenim masnoćama, dok je meso riba bogatije nezasićenim masnim kiselinama (riblje ulje). RIBE su dakle dobar izvor esencijalnih višestruko nezasićenih masnih kiselina – omega-3. Iako se primarno nalaze u biljnim uljima, omega-6 masne kiseline mogu se dobiti i iz jaja, mesa i mesnih prerađevina. Jaja su dobar izvor masti (žumanjak) i proteina (bjelanjak), prema Mandić (2007) proteini jajeta imaju najveću biološku vrijednost. Žumanjak jajeta je bogat kalcijem i željezom dok je bjelanjak bogat kalijem, natrijem i sumporom. Od vitamina, vitamini D i A su zastupljeni u žumanjku, a riboflavin (B<sub>2</sub>) je zastupljen u bjelanjku (Alibabić i Mujić, 2016). Zbog toga što sadrže kolesterol, jaja su često na lošem glasu, ali kao i za većinu namirnica, i za jaja vrijedi načelo umjerenosti. Preporučuje se češće konzumirati meso peradi i nemasno meso nego crveno, ribu treba konzumirati barem dva puta tjedno, uz minimalno jedan obrok plave ribe kao što je srdela ili skuša. Mesne prerađevine su često pune soli i aditiva, te je preporuka smanjiti njihovu konzumaciju (HZJZ, 2018).

### 2.2.6. Masnoće i slatkiši

Masnoće se mogu podijeliti na one biljnog i životinjskog podrijetla. U masnoće životinjskog podrijetla spadaju mast, maslac i loj (*Encyclopedia Britannica*, 2020). Biljna ulja dobivaju se iz velikog broja biljaka i sjemenki, kao što su suncokret, maslina, buče, lan, sezam, konoplja, itd. Unutar skupine masnoća za konzumaciju najčešće se preporuča maslinovo ulje koje je bogato jednostruko nezasićenom oleinskom masnom kiselinom koja predstavlja 55 – 83 % svih masnih kiselina u maslinovom ulju. Oleinska masna kiselina je lako probavljiva i ima visoku biološku vrijednost. Maslinovo ulje sadrži i esencijalne masne kiseline, linolnu (omega-6) 3,5 – 21 % i linolensku (omega-3) do 0,9 % (Žanetić i Gugić, 2006). Orašasti plodovi također su dobar izvor omega-3 masnih kiselina i preporučuju se u prehrani djece i odraslih. Iako je zbog izvora esencijalnih masnih kiselina potrebno unositi masti, preporuka je činiti to umjereno. Prema CroCOSI (2021) čak 75,6 % dječaka i 76,9 % djevojčica samostalno kupuje grickalice novcima koji im roditelji daju kao džeparac (Musić Milanović i sur., 2021). Slatkiši i grickalice često su bogati dodanim šećerima i/ili soli, mastima, bojilima i aditivima te ih se treba konzumirati samo povremeno i u umjerenom količinama.

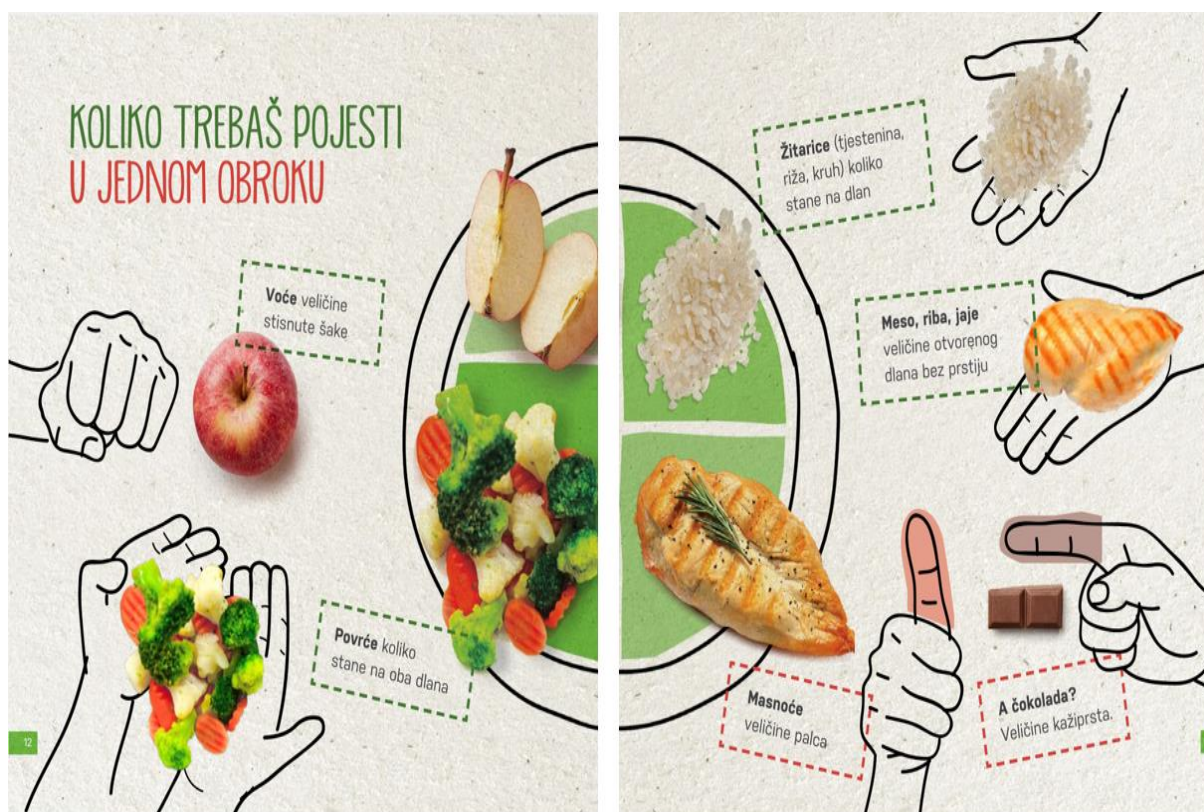
### 2.2.7. Tekućina

Najznačajniji izvor tekućine u dnevnom unosu treba činiti voda. Mogu se konzumirati i prirodni voćni sokovi te biljni čajevi, dok se zaslađeni napitci, bezalkoholna pića i gazirani napitci koji su često bogati dodanim šećerom i kofeinom trebaju izbjegavati. Prema EFSA (2010) djeca trebaju unositi 6 – 8 čaša vode dnevno, ne računajući vodu koju unose putem hrane. Serviranje tekućine za mlađu djecu podrazumijeva 120 -150 mL, dok je serviranje za stariju djecu 250 - 300 mL. Uz pretpostavku da se 20 – 30 % dnevnog unosa tekućine unosi preko hrane, EFSA donosi sljedeće preporuke:

- djeca 4 – 8 godina trebaju unositi 1,1 – 1,3 L tekućine na dan
- djevojčice 9 – 13 godina 1,3 – 1,5 L tekućine na dan
- dječaci 9 – 13 godina 1,5 – 1,7 L tekućine na dan.

### 2.3. PREPORUKE ZA MJERENJE VELIČINE I BROJA PORCIJA NAMIRNICA

Unatoč tome što su preporuke za broj serviranja određenih skupina namirnica jednake za osnovnoškolsku djecu, veličine serviranja razlikuju se ovisno o dobi djece. S obzirom da je roditeljima ponekad teško procijeniti što to točno znači 6 – 11 serviranja žitarica, te 2 – 3 serviranja voća, povrća, mlijeka i mliječnih proizvoda, te mesa, ribe, jaja i mahunarki, Hrvatski zavod za javno zdravstvo u svojim preporukama za djecu osnovnoškolske populacije slikovito je prikazao koliko je količinski jedno serviranje koristeći kao mjeru serviranja dječju ruku/šaku. Na slici 3 prikazane su veličine serviranja prema preporukama Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo (2020) za djecu 1. – 4. razreda osnovne škole. Smjernice za 5. – 8. razred osnovne škole razlikuju se samo po tome što je veličina porcije voća i povrća jednaka, odnosno porcija je onoliko koliko voća/povrća stane u djetetovu šaku.



Slika 3. Veličina serviranja za djecu (HZJZ, 2020)

Unutar Američkih prehrambenih smjernica 2020 – 2025 (engl. *Dietary Guidelines for Americans, 2020 – 2025*) navedene su preporuke za dnevni unos određenih skupina namirnica u djece i adolescenata s obzirom na različite razine energijskih potreba (USDA, 2020). Preporuke prilagođene s obzirom na izražene mase serviranja navedene su u tablici 2.

Tablica 2. Preporuke za unos skupina namirnica (USDA, 2020)

	<b>1400 kcal</b>	<b>1600 kcal</b>	<b>1800 kcal</b>	<b>2000 kcal</b>	<b>2200 kcal</b>	<b>2400 kcal</b>	<b>2600 kcal</b>
<b>Povrće (šalica/dan)</b>	1,5	2	2,5	2,5	3	3	3,5
<b>Voće (šalica/dan)</b>	1,5	1,5	1,5	2	2	2	2
<b>Žitarice (g/dan)</b>	140	140	170	170	200	225	255
<b>Mlijeko i mliječni proizvodi (šalica/dan)</b>	3	3	3	3	3	3	3
<b>Meso, riba, jaja (g/dan)</b>	110	140	140	155	170	185	185
<b>Ulja i masti (g/dan)</b>	17	22	24	27	29	31	34

Agencija za javno zdravlje Engleske izdala je 2016. godine „Vladine prehrambene smjernice“ (engl. *Government dietary recommendations*) kako bi na vizualan način prikazala način na koji različite skupine namirnica doprinose uspostavljanju pravilnih prehrambenih navika. Unutar smjernica nalaze se i preporuke za udio različitih skupina namirnica unutar ukupnog dnevnog unosa energije koje navode kako udio:

- krumpira, kruha, riže, tjestenine i ostalih škrobnih namirnica treba činiti do 38 % ukupnog energijskog unosa
- voća i povrća do 40 %
- mlijeka i mliječnih proizvoda do 8%
- mahunarki, mesa, ribe, jaja i ostalih proteinskih namirnica do 12 %
- masti u ulja do 1 %

## 2.4. TJELESNA AKTIVNOST DJECE I ADOLESCENATA

Svjetska zdravstvena organizacija (*World Health Organization*, WHO) tjelesnu aktivnost definira kao: „Svaki pokret tjelesnih mišića za koji je potrebna potrošnja energije“. Tjelesna aktivnost uključuje svako kretanje, uključujući za vrijeme razbibrige i opuštanja, putovanja/transporta od jednog mjesta do drugog te u poslovnom okruženju (WHO, 2020). Nedovoljna tjelesna aktivnosti je globalni problem koji je odgovoran za približno 9 % prijevremenih smrti u svijetu, što na godišnjoj razini znači više od 5 milijuna smrtnih slučajeva (Lee i sur., 2012). Svjetska zdravstvena organizacija 2020. godine izdala je „Smjernice za tjelesnu aktivnost i sjedilačko ponašanje“ kojima daje preporuke za tjelesnu aktivnost svim dobnim skupinama. Cilj smjernica je povećanjem tjelesne aktivnosti smanjiti zdravstvene rizike povezane uz neaktivnost i povećati zdravstvene benefite. Neki od zdravstvenih benefita su smanjenje simptoma anksioznosti i depresije te smanjenje rizika za obolijevanje od kroničnih nezaraznih bolesti kao što su srčano-žilne bolesti, dijabetes i rak. Djeci redovita tjelesna aktivnost osigurava pravilan rast i razvoj te poboljšava vještine učenja i prosuđivanja (WHO, 2020). Kako bi se smanjila smrtnost od kroničnih nezaraznih bolesti Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske pokrenulo je javnozdravstveni projekt naziva „Živjeti zdravo“ koji je započeo s radom 10. svibnja 2003. godine, na Svjetski dan kretanja (Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske, 2015). Osim tjelesne aktivnosti u posljednje vrijeme u preporuke se uključuje i smanjenje sjedilačkog ponašanja te preporuke za duljinu spavanja (Chaput i sur., 2020). Prema Jurakić i Pedišić (2019) sjedilačko ponašanje obuhvaća „provođenje radnji pri sjedenju ili ležanju u stanju budnosti, a koje iziskuju malen utrošak energije“. Smatra se kako najveća dobrobit za zdravlje proizlazi iz pravilne kombinacije vremena provedenog spavajući, u sedentarnom ponašanju i tjelesnoj aktivnosti (Pedišić i sur., 2017). Ta tri čimbenika zapravo obuhvaćaju cijeli dan, odnosno 24 sata. Istraživanje provedeno sa ciljem proučavanja promjene u sjedilačkom ponašanju u djece i adolescenata s obzirom na godine pokazalo je kako se i u djece i adolescenata sjedilačko ponašanje povećava za približno 28 min nakon jedne godine, 61 min nakon 2 godine, 64 min nakon 3 godine te 141 min nakon 4 godine praćenja ispitanika (Kontostoli i sur., 2021).

Preporuke Svjetske zdravstvene organizacije (WHO, 2020) za tjelesnu aktivnost djece i adolescenata navode kako djeca i adolescenti trebaju dnevno provoditi minimalno 60 min u tjelesnoj aktivnosti srednjeg do jakog intenziteta, s naglaskom na aerobnu tjelesnu aktivnost. Aerobne aktivnosti jakog intenziteta te vježbe za jačanje mišića i kosti trebaju se provoditi

minimalno 3 puta tjedno. Američko ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi (engl. *U. S. Department of Health and Human Services, HHS*) je 2018. godine izdalo Smjernice za tjelesnu aktivnost za Amerikance (engl. *Physical Activity Guidelines for Americans, 2<sup>nd</sup> edition*) u kojima se navode primjeri za specifične aktivnosti po dobnim skupinama, uključujući i djecu (5 – 12 godina) te adolescente (13 – 17 godina). Nedavno su i hrvatski autori objavili prijedlog za „Hrvatske 24-satne preporuke za tjelesnu aktivnost, sedentarno ponašanje i spavanje“ preporuke su za sve dobne skupine, a među njima i djecu i mlade od 5 do 17 godina (Jurakić i Pedišić, 2019). S obzirom na broj sličnosti i preklapanja među navedenim preporukama, objedinjene su u tablici 3.

Tablica 3. Preporuke za tjelesnu aktivnost djece i adolescenata (Jurakić i Pedišić, 2019; HHS, 2018)

<b>Vrsta aktivnosti</b>	<b>Djeca 5 – 12 godina</b>	<b>Adolescenti 13 – 17 godina</b>
Aerobne vježbe umjerenog intenziteta	Hodanje do škole Vožnja bicikla, rolanje	Veslanje, plivanje, rolanje, brzo hodanje, vožnja bicikla, rad u kući ili vrtu, ekipni sportovi s loptom
Aerobne vježbe jakog intenziteta	Igre koje uključuju trčanje i hvatanje, borilačke vještine, brza vožnja bicikla, plivanje, tenis, gimnastika	Npr. igra „graničar“, brza vožnja bicikla, preskakanje konopa, aerobik, borilačke vještine, energično igranje sportskih igara, pr. nogomet
Aktivnosti za jačanje kosti	Npr. igra „crna kraljica“, skakanje, preskakivanje užeta, trčanje, košarka, rukomet, tenis	Skakanje, preskakanje konopa, trčanje, sportovi poput gimnastike, košarke, rukometa i tenisa
Aktivnosti za jačanje mišića	Npr. igra „lovice“, vježbe izdržljivosti s trakama, penjanje uz uže ili drvo, sklekovi s koljenima na podu, gimnastika	Vježbe sa spravama u teretanama, penjanje po stijenama, čučnjevi, gimnastika, plesno navijanje, sklekovi

## 2.5. INDEKSI ZA PROCJENU KAKVOĆE PREHRANE

Kako bi se olakšalo određivanje prehrambenih obrazaca u svim populacijama, pa tako i u dječjoj, u posljednje vrijeme su razvijene metode za procjenu kakvoće prehrane koji koriste sustave bodovanja, tzv. indekse. Pojedine komponente hrane ili prehrana u cijelosti se boduje u odnosu na nacionalne prehrambene smjernice, a rezultati pokazuju stupanj pridržavanja prehrambenih preporuka (Marshall i sur., 2014). Procjena prehrambenog statusa od velike je važnosti u djece i adolescenata jer se prehrambeni obrasci stečeni u djetinjstvu mogu odraziti na pojavu oboljenja povezanih s prehranom u starijoj dobi (Craigie i sur., 2011). Jednostavnost primjene i brzina dobivanja rezultata razlog su sve češćoj primjeni indeksa za procjenu kakvoće prehrane u djece i adolescenata. Marshall i sur. (2014) napisali su pregledni članak u kojem donose sveobuhvatni pregled svih indeksa kakvoće prehrane za djecu koji su objavljeni do kraja 2013. godine. Od ukupno 119 istraživanja obuhvaćenih radom, identificirano je čak 80 različitih indeksa. Najveći broj indeksa kao metodu prikupljanja podataka koristi dijetetičke metode 24-satnog prisjećanja unosa hrane i pića te upitnika o učestalosti konzumacije hrane i pića (engl. *Food Frequency Questionnaire-FFQ*), ponekad u kombinaciji s dnevnikom prehrane. Prilikom provođenja 24-satnog prisjećanja izučena osoba intervjuira ispitanika o svojoj hrani i piću koju je konzumirao u nedavnoj prošlosti (24 h) (Lee i Nieman, 2010). Metoda dnevnika prehrane zahtijeva od ispitanika vođenje zapisa o vrsti i količini konzumirane hrane i pića tijekom određenog vremena (najčešće 1 do 7 dana), količina hrane i pića se može procijeniti ili vagati. Upitnik o učestalosti konzumacije hrane i pića (FFQ) najčešće sadrži oko 150 različitih namirnica, a od ispitanika se traži da označi koliko puta na dan, tjedan, mjesec ili godinu konzumira neku namirnicu. Ukoliko nije ponuđen odabir veličine porcije (koristi se „standardna“ porcija) onda je riječ o nekvantitativnom FFQ-u. Ukoliko se unutar upitnika djelomično opisuje veličina porcije ili se traži od ispitanika da procijeni koliko često konzumira primjerice jednu jabuku ili krišku kruha, onda je riječ o semikvantitativnom FFQ-u. Kvantitativni FFQ zahtijeva opis porcije kao male, srednje ili velike u usporedbi sa standardom (Lee i Nieman, 2010). Primjeri za prehrambene indekse koji koriste samo 24-h prisjećanje su Indeks kakvoće dječje prehrane (engl. *Children's Diet Quality Indeks – C-DQI*) (Kranz i sur., 2004), Skor raznolikosti voća i povrća (engl. *Fruit and vegetable Variety Score – FVVS*) (Scott i sur., 2012), Skor prehrambene raznolikosti (engl. *Food Variety Score - FVS*) (Darapheak i sur., 2013) i mnogi drugi. Indeks pravilne prehrane mladih (engl. *Youth Health Eating Indeks – YHEI*) (Feskanich i sur., 2004), Skor prehrambene kakvoće (engl. *Diet Quality Score*) (Kohlboeck i sur., 2012) te Skor prehrambene raznolikosti (engl. *Food Variety Score - FVS*)

(Emond i sur., 2010) samo su neki od primjera indeksa kod kojih je dijetetička metoda bila samo upitnik o učestalosti konzumiranja hrane i pića (Marshall i sur., 2014). Marshall i sur. (2014) navode kako postoje značajne razlike u načinima računanja (bodovanja) među indeksima. Prema njima, oni indeksi u kojima je skor računat direktno iz dijetetičke metode (zbrajanje ili dodavanje bodova) pokazale su se lakše za provedbu ispitivačima i za ispunjavanje ispitanicima. Samim time pogodne su za korištenje u situacijama kad je potrebno odmah ispitaniku dati neku povratnu informaciju (npr. rad na terenu ili u bolnicama s pacijentima). Kao primjer takvih indeksa navode KIDMED (engl. *Mediterranean Diet Quality Index for children and adolescents*) (Serra-Majem i sur., 2004) te ACARFS (engl. *Australian Child and Adolescent Recommended Food Score*) (Marshall i sur., 2012) koji se često koriste u razvijenim zemljama.



## 2.6. POVEZANOST TJELESNE AKTIVNOSTI I PREHRAMBENIH NAVIKA DJECE I ADOLESCENATA

Tjelesna aktivnost, pravilna prehrana i pušenje tri su najvažnija bihevioralna čimbenika koji utječu na razvoj vodećih uzroka smrtnosti (Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske, 2015). Brojni autori navode kako neuravnotežena i nepravilna prehrana koja je bogata procesiranim, energijski bogatom hranom s malom nutritivnom gustoćom dovodi do povećanja rizika obolijevanja od kroničnih bolesti kao što su srčano-žilne bolesti te pretilost (Manz i sur., 2019; Cunha i sur., 2018; Rocha i sur., 2017). Riziku od pojave srčano-žilnih bolesti doprinosi i sjedilački način života (Carson i sur., 2016). Nasuprot tome, bavljenje tjelesnom aktivnošću u djece i adolescenata dovodi do poboljšanja njihovog psihološkog, fizičkog te kognitivnog zdravlja (Poitras i sur., 2016). Unatoč tome što se veći broj istraživanja bavi zasebno tjelesnom aktivnošću i prehrambenim navikama kao faktorima povezanim uz bolji zdravstveni status, otnedavno raste interes znanstvenika za istraživanjem međudjelovanja te dvije komponente. Tako se sve više istraživanja bavi temom odnosa između različitih razina tjelesne aktivnosti (niska, srednja, visoka) i odabira specifičnih skupina namirnica u djece i adolescenata (Manz i sur., 2019; Chaput i sur., 2018; Wadolowska i sur., 2016; Platat i sur., 2006). Istraživanje provedeno u 12 zemalja, na 6 kontinenata (Afrika, Australija, Azija, Europa, Južna i Sjeverna Amerika) među djecom dobne skupine 9-11 godina (ISCOLE studija), pokazalo je kako je prosječno vrijeme koje djeca provedu vani (neovisno o vrsti aktivnosti) 2,5 h dnevno. Nadalje, za većinu zemalja utvrđena je pozitivna poveznica između vremena provedenog vani i dobrog prehrambenog obrasca, dok nije uočena korelacija između vremena provedenog vani u različitim aktivnostima i nepoželjnih prehrambenih obrazaca (Chaput i sur., 2018). Platat i sur. (2006) među prvima su istražili odnos unosa određenih skupina namirnica i tjelesne aktivnosti. Njihovo istraživanje provedeno na francuskim predadolescentima (starosti 12 godina) pokazalo je dva različita profila, prvi je pokazao povezanost tjelesne aktivnosti i konzumacije voća, povrća te voćnih sokova, dok je drugi profil povezao sjedilačko ponašanje s konzumacijom proizvoda od krumpira (prženi krumpirići, čips) te zaslađenih napitaka. Navedeno istraživanje još jednom je pokazalo kako su tjelesna aktivnost i sjedilačko ponašanje faktori koji se povezuju sa specifičnim prehrambenim navikama. Spomenuta istraživanja nisu pokazala značajnu razliku između navedenih obrazaca ponašanja u odnosu na spol. S obzirom na to da se smatra da su djevojčice manje aktivne te da je kako stare, njihovo smanjenje tjelesne aktivnosti veće u odnosu na dječake (Kimm i sur., 2002; Pearson i sur., 2009), Wadolowska i sur., (2016) napravili su istraživanje među djevojčicama

dobne skupine od 13 do 21 godine kako bi ispitali njihovu tjelesnu aktivnost i prehranu. Istraživanje je pokazalo pozitivnu korelaciju između tjelesne aktivnosti u školi ili na poslu, tijekom vremena za rekreaciju i radova po okućnici s konzumacijom voća i povrća. Također u djevojčica koje su kao glavnu aktivnost navele kućanske poslove i rad po vrtu, pokazana je negativna korelacija s konzumacijom brze hrane i slatkiša. Najveća razina tjelesne aktivnosti povezana je sa tjelesnom aktivnosti u školi ili na poslu, što naglašava važnost brige o prehrani i tjelovježbi unutar školskog sustava. Unatoč tome što je važno znati tip aktivnosti kojim se djeca i adolescenti bave, s obzirom na preporuke Svjetske zdravstvene organizacije (WHO, 2020) jako je važan i intenzitet same aktivnosti: niski, srednji ili jaki. Prema Manz i sur. (2019) unutar skupine ispitanika od 6 do 17 godina razina preporučene dnevne tjelesne aktivnosti (engl. *Recommended Daily Physical Activity, RDPA*) bila je niska za 25,2 %, srednja za 47,8 % te visoka za 27,0 % ispitanika. Visoka RDPA povezana je s velikom konzumacijom voća i povrća u dječaka i djevojčica. Specifično u dječaka koji su imali više razine RDPA jest to da su pokazali i veći unos vode, mlijeka i mliječnih proizvoda, kruha i proizvoda od žitarica (tjestenina, žitarice za doručak) te slastičarskih proizvoda. Djevojčice s nižim razinama RDPA su češće unosile slatke i slane grickalice te bezalkoholna pića nego one sa srednjim ili visokim razinama RDPA. Zbog mnogobrojnih dokaza jasno je kako se prehrana i tjelesna aktivnost ne mogu i ne trebaju odvajati u istraživanjima. Smatra se da je tjelesna aktivnost isto kao potrošnja energije odgovorna za nutritivnu prilagodbu organizma (Thivel i sur., 2013). Prilagodba organizma ne mora se očitovati samo u promjeni odabira hrane već je moguće i da se ovisno o trajanju, vrsti i intenzitetu tjelesne aktivnosti promijeni i osjećaj sitosti (Thivel i Chaput, 2014). Rezultati istraživanja ukazuju na to da je bolje pridržavanje preporuka za tjelesnu aktivnost povezano s pravilnijim prehranbenim obrascima, odnosno govore o pozitivnoj korelaciji između prakticiranja tjelesne aktivnosti i dobrih prehranbenih navika pojedinaca (Manz i sur., 2019; Chaput i sur., 2018).

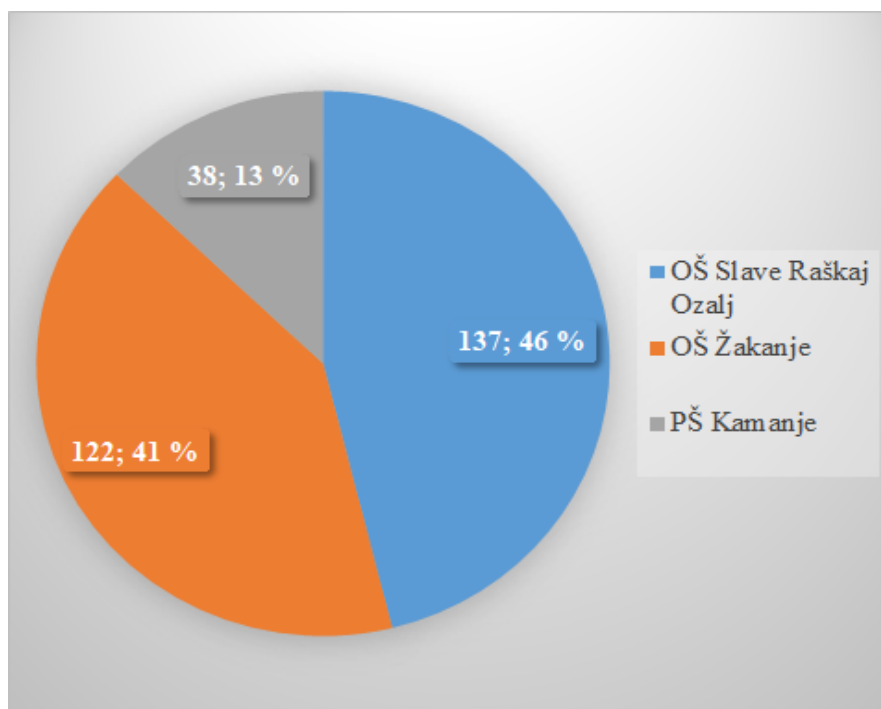
### 3. EKSPERIMENTALNI DIO

#### 3.1. OPIS ISTRAŽIVANJA

Ispitivanje je provedeno u sklopu projekta „**Zdrav ko zmaj**“ koji je nastao s ciljem promicanja zdravlja djece u zajednici, a provodi ga Društvo „Naša djeca“ Ozalj. Kroz edukacije djece i roditelja pokušava se podići svijest o problemima i rizicima za dječje zdravlje te pružiti podrška roditeljima u brizi i odgoju djece. Tema projekta kroz školsku godinu 2020./2021. bila je „Pravilna prehrana djeteta“, a partner projekta bio je Hrvatski akademski centar primijenjenog nutricionizma (HACPN) koji je dizajnirao online anketu namijenjenu učenicima kako bi se ispitali obrasci povezani s prehranom i tjelesnom aktivnošću te ostale edukativne aktivnosti. Projektni voditelji distribuirali su anketu ravnateljima škola koji su ju zatim prosljedili učiteljima razredne nastave i razrednicima. Uz pomoć učitelja razredne nastave (1. – 4. razred) te razrednika (5. – 8. razred) učenici su u informatičkim učionicama ispunjavali anketu. Anketa je bila dostupna od 01.10.2020. do 21.11.2020. preko *Google forms* obrasca. S obzirom na to da anketa nije prikupljala osobne podatke, ispitanike nije bilo nužno tražiti pristanak roditelja, a za prikupljanje podataka i naknadnu analizu učenici su dali usmeni pristanak prije početka ispunjavanja ankete (Ajduković i Keresteš, 2020).

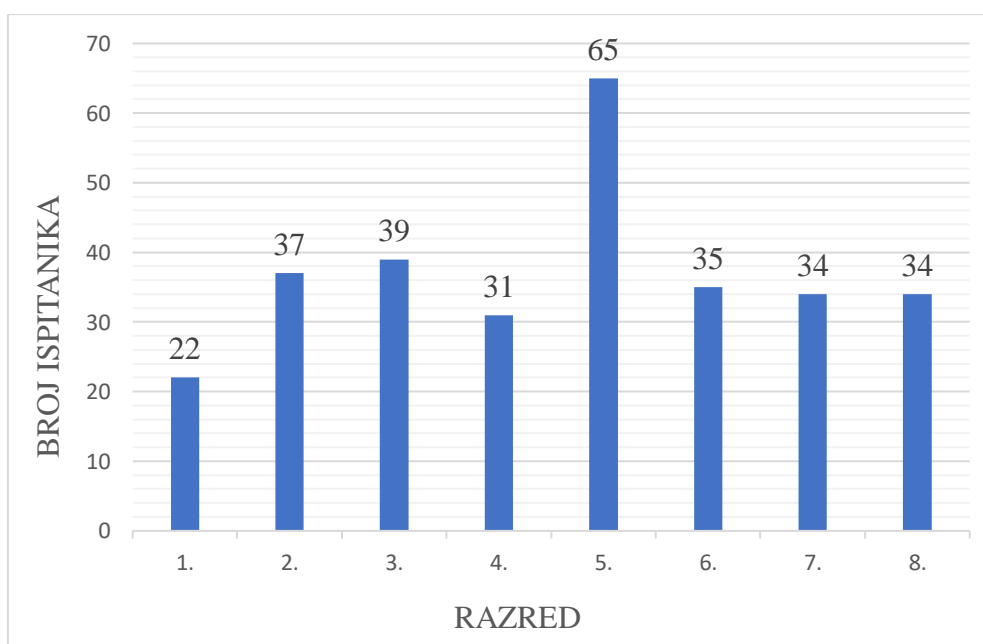
#### 3.2. ISPITANICI

U ovom istraživanju sudjelovale su 2 osnovne škole (OŠ) s područja Karlovačke županije te njihove pripadajuće područne škole (PŠ). U anketu je uključeno ukupno 510 učenika od 1. do 8. razreda (268 iz OŠ Slave Raškaj iz Ozlja, te 242 iz OŠ Žakanje s PŠ Kamanje). Anketu je ispunilo 299 učenika (58,8 %), 138 iz OŠ Slave Raškaj Ozalj (51,5 %) te 161 iz OŠ Žakanje s PŠ Kamanje (66,55 %). Od 299 anketa dvije ankete nisu bile ispunjene u potpunosti te su ti učenici isključeni iz istraživanja. Rezultati su prikazani na populaciji od 297 učenika, što je 58,2 % svih učenika koji pohađaju navedene škole. Na slici 4 prikazan je udio ispitanika uključenih u istraživanje s obzirom na školu koju pohađaju.



Slika 4. Podjela ispitanika po školama

Slika 5 prikazuje podjelu učenika s obzirom na razrede te se iz nje može vidjeti da je najveći broj ispitanika iz petih razreda (21,9 %), te potom redom iz trećih (13,1 %), drugih (12,5 %), šestih (11,8 %), sedmih (11,4 %), osmih (11,4 %), četvrtih (10,4 %) i na kraju prvih (7,4 %) razreda.



Slika 5. Podjela ispitanika po razredima

### 3.3. METODE

Anketa se sastojala od četiri velika dijela. U prvom dijelu ankete prikupljali su se opći podaci ispitanika, koju školu i koji razred pohađaju. Zatim je slijedio KIDMED upitnik, upitnik o učestalosti konzumiranja hrane i pića te upitnik procjene razine tjelesne aktivnosti.

#### 3.3.1. KIDMED upitnik

KIDMED upitnik je upitnik koji se koristi za procjenu kvalitete prehrane. Skraćenica je engleskog naziva *Mediterranean Diet Quality Index for Children and Adolescents* (Serra-Majem i sur., 2004), odnosno riječ je o indeksu koji procjenjuje usklađenost prehrane ispitanika s mediteranskim obrascem prehrane za djecu i adolescente. U anketi je korištena verzija KIDMED upitnika koja je prevedena na hrvatski jezik prema originalu (Serra-Majem i sur., 2004; García Cabrera i sur., 2015). Upitnik se sastoji od 16 pitanja kratkog odgovora (prilog 7.1). Četiri pitanja predstavljaju nižu razinu pridržavanja načela mediteranske prehrane i boduju se negativnim bodom (-1 bod), dok ostalih dvanaest pitanja predstavljaju visoku razinu pridržavanja načela mediteranske prehrane i boduju se pozitivnim bodom (+1 bod). Sveukupni broj bodova može biti od 0 do 12. S obzirom na broj bodova definiraju se tri razine pridržavanja obrazaca mediteranske prehrane. Ukoliko je zbroj svih bodova veći od 8 to ukazuje na vrlo dobro pridržavanje obrazaca mediteranske prehrane, zbroj bodova od 4 – 7 ukazuje da bi se trebalo poraditi na poboljšanju prehrambenih obrazaca, dok ukoliko je zbroj bodova manji od 3, smatra se da je kvaliteta prehrane mala, odnosno upućuje na nisko pridržavanje obrazaca mediteranske prehrane (Serra-Majem i sur., 2004).

### 3.3.2. Upitnik o učestalosti konzumacije hrane i pića

Kako bi se procijenila učestalost konzumacije hrane i pića u posljednjih mjesec dana, korišten je modificirani upitnik prema postojećem od Močić Pavić i sur. (2015). Upitnik je modificiran na način da nije procjenjivao količinu porcije, već je korištena srednja veličina porcije namirnica (semikvantitativni upitnike), te su regrupirane pojedine skupine namirnica (prilog 7.2). Prema tome, korišteni modificirani semikvantitativni upitnik sadržavao je 77 namirnica podijeljenih u 12 kategorija. Kategorije namirnica bile su: „Mlijeko i mliječni proizvodi“ (6 namirnica), „Mlijeko i mliječni proizvodi s dodanim šećerom“ (4 namirnice), „Žitarice“ (10 namirnica), „Žitarice za doručak“ (4 namirnice), „Sokovi“ (8 namirnica), „Voće“ (8 namirnica), „Povrće“ (11 namirnica), „Slane grickalice, slatkši i kolači“ (8 namirnica), „Meso, riba, jaja“ (7 namirnica), „Mesne preradevine“ (6 namirnica), „Masti i ulja“ (3 namirnice), „Brza hrana“ (2 namirnice). Mogući odgovori za frekvenciju između kojih su ispitanici mogli birati bili su: „nikad“, „1 – 3 puta mjesečno“, „1 puta tjedno“, „2 – 4 puta tjedno“, „5 – 6 puta tjedno“, „1 put dnevno“, „2 – 3 puta dnevno“, „4 – 5 puta dnevno“ i „> 6 puta dnevno“. Dnevni unos energije kao i unos energije pojedinih skupina namirnica dobiven je množenjem veličine srednje porcije s potrošnjom namirnice unutar 30 dana, koja je zatim podijeljena s 30 kako bi se dobio prosječni dnevni unos. Energijska vrijednost namirnica analizirana je uz pomoć *Tablica o sastavu namirnica i pića* (Kaić-Rak i Antonić, 1990) u programu Microsoft Office Excel 2007.

### 3.3.3. Upitnik procjene razine tjelesne aktivnosti

Procjena razine tjelesne aktivnosti provodila se kroz Upitnik za procjenu ukupne razine tjelesne aktivnosti djece mlađe školske dobi (engl. *The Physical Activity Questionnaire for Older Children*; PAQ-C) (Kowalski i sur., 2004 ). U anketi korištena je validirana verzija upitnika prevedena za hrvatsku populaciju (Vidaković Samaržija i Mišigoj-Duraković, 2013). Upitnik se sastoji od 9 pitanja koja se ocjenjuju i posljednje, 10. pitanje koje služi kao uvid u postojanje neobičnih aktivnosti ispitanika u prethodnom tjednu, ali ne ulazi u sumu rezultata. Pitanja se vrednuju na ljestvici od 5 stupnjeva. Ukupni rezultat se računa kao aritmetička sredina odabranih odgovora vrednovanih na ljestvici od 1 – 5, 1 označava nisku, a 5 visoku razinu tjelesne aktivnosti (Vidaković Samaržija i Mišigoj-Duraković, 2013).

### 3.4. STATISTIKA

Statistička obrada podataka napravljena je pomoću programa IBM SPSS Statistics 23 (IBM Corp. Released 2015. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0. Armonk, NY: IBM Corp.), a grafički prikazi pomoću Microsoft Excel Office 365. Ispitanici su pomoću *visual binning* metode podijeljeni u 3 jednake skupine s obzirom na procijenjenu razinu tjelesne aktivnosti: (Niska)  $< 2,49$ ; (Srednja)  $2,49 - 3,05$  i (Visoka)  $> 3,05$ . Prema Shapiro-Wilk testu utvrđeno je da distribucija podataka o razini tjelesne aktivnosti, bodovi mediteranskog indeksa kakvoće prehrane u djece (KIDMED), dnevni unos energije, frekvencija unosa hrane i pića (FFQ), masa unosa hrane i pića te udio energije pojedinih skupina namirnica u dnevnom unosu odstupa od normalne. S obzirom na to kontinuirane varijable izražene su kao medijan uz interkvartilni raspon, a kategorijske kao udio. Kruskal-Wallis testom i post-hoc Dunnett testom ispitivana je razlika u navedenim podacima između skupina djece podijeljenih s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti. U svim statističkim analizama rezultati su bili značajni ukoliko je vjerojatnost  $p < 0,05$  (95%-tni interval pouzdanosti).

## 4. REZULTATI I RASPRAVA

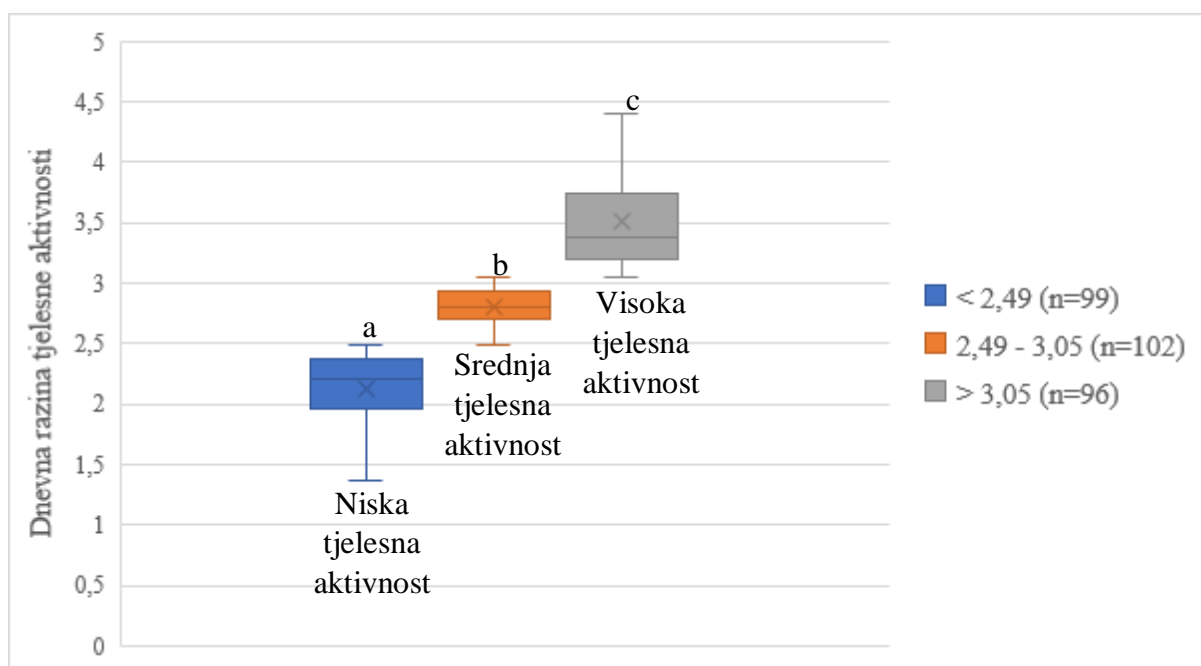
Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi postoji li razlika u unosu skupina namirnica i pojedinačnih namirnica u djece osnovnoškolske dobi s različitim razinama tjelesne aktivnosti.

Rezultati istraživanja podijeljeni su u 6 poglavlja. Svako poglavlje prikazuje rezultate s obzirom na tri razine tjelesne aktivnosti na dnevnoj ili mjesečnoj razini. Prikazana je i dnevna razina tjelesne aktivnosti ispitanika kao i rezultati KIDMED upitnika te ukupni dnevni unos energije u ispitanika (slike 6-8). Rezultati gledani na dnevnoj razini izraženi su kao frekvencija, prosječna masa i prosječni energijski unos pojedinih skupina namirnica te doprinos skupina namirnica u prosječnom dnevnom energijskom unosu (tablice 4-7). U tablicama 8-19 prikazani su doprinos pojedinih skupina namirnica unutar skupina i frekvencija skupina namirnica na mjesečnoj razini za svaku od skupina namirnica: „Mlijeko i mliječni proizvodi“, „Mlijeko i mliječni proizvodi s dodanim šećerom“, „Žitarice“, „Žitarice za doručak“, „Voće“, „Povrće“, „Meso, riba, jaja“, „Mesne prerađevine“, „Masti i ulja“, „Sokovi“, „Slane grickalice, slatkiši i kolači“ te „Brza hrana“.



#### 4.1. DNEVNA RAZINA TJELESNE AKTIVNOSTI, KIDMED I DNEVNI UNOS ENERGIJE

Dnevna razina tjelesne aktivnosti razlikuje se između sve tri skupine ispitanika podijeljenih s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti (slika 6). Navedena razlika statistički je značajna između sve tri skupine ispitanika.

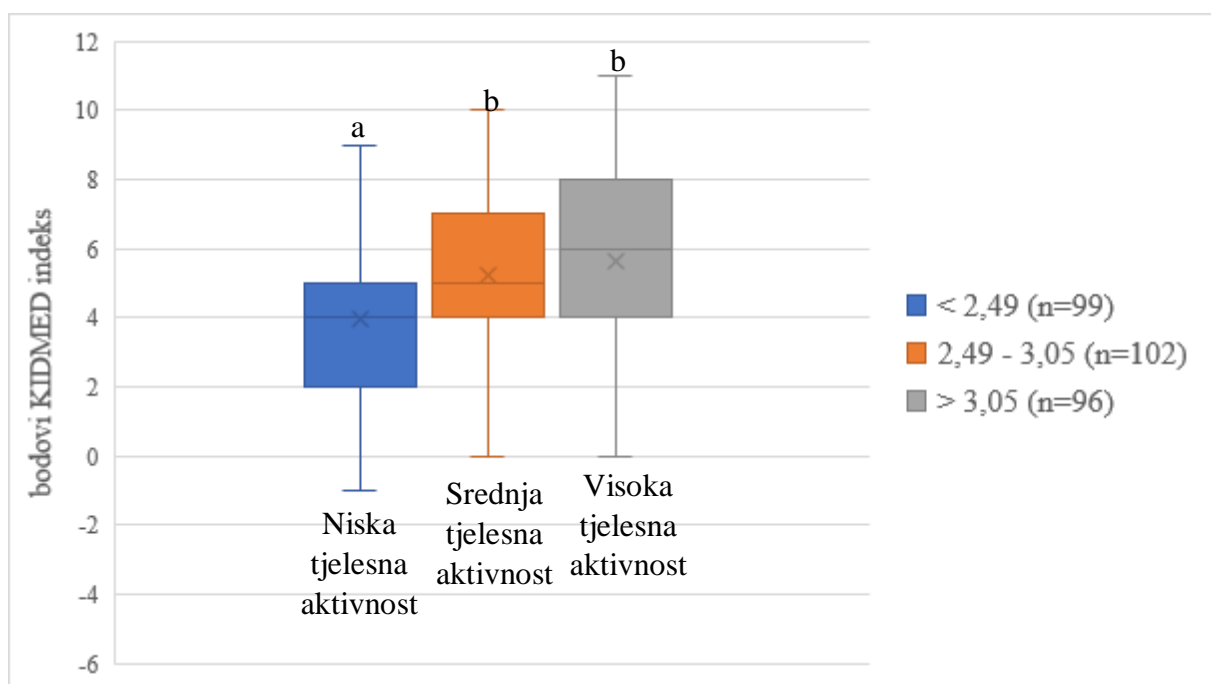


Razlika je utvrđena Kruskal-Wallis testom ( $p \leq 0,001$ )

<sup>a,b,c</sup> različiti eksponenti ukazuju na razliku između pojedinih grupa određenu pomoću post-hoc Dunnett testa ( $p < 0,05$ )

Slika 6. Dnevna razina tjelesne aktivnosti u ispitanika podijeljenih s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti

Iz slike 7 vidljivo je kako su najmanji broj bodova u KIDMED upitniku dobili ispitanici koji su imali nisku razinu tjelesne aktivnosti, pri čemu postoji statistički značajna razlika između ispitanika s niskom i onih sa srednjom ( $p=0,001$ ), odnosno visokom ( $p\leq 0,001$ ) razinom tjelesne aktivnosti. Ovakvi rezultati u skladu su s rezultatima istraživanja koje su proveli López-Gil i sur. (2020) te Rosi i sur. (2017). Prema navedenim istraživanjima postoji pozitivna korelacija između boljeg pridržavanja obrazaca mediteranske prehrane (KIDMED upitnik) i viših razina tjelesne aktivnosti.

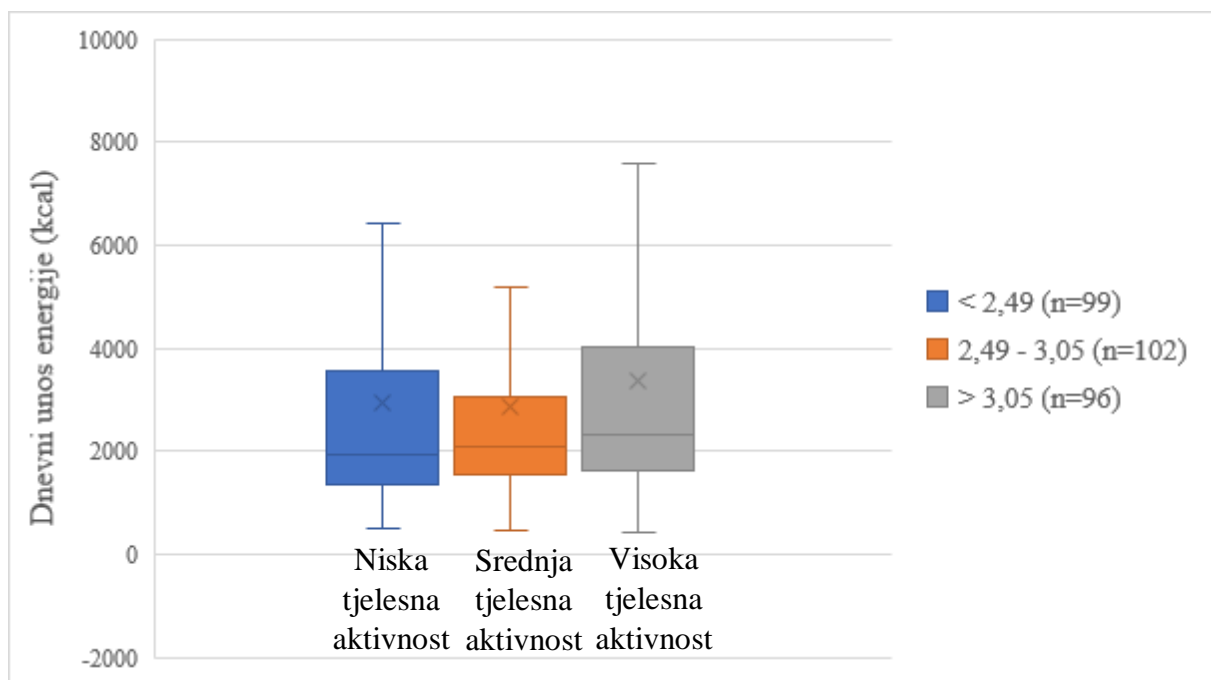


Razlika je utvrđena Kruskal-Wallis testom ( $p\leq 0,001$ )

<sup>a,b,c</sup> različiti eksponenti ukazuju na razliku između pojedinih grupa određenu pomoću post-hoc Dunnett testa ( $p<0,05$ )

Slika 7. Bodovi KIDMED indeksa u ispitanika podijeljenih s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti

Dnevni unos energije prema rezultatima prikazanim na slici 8 ne razlikuje se značajno između skupina ispitanika. Prema rezultatima ispitanici s niskom razinom tjelesne aktivnosti dnevno unose 1965 kcal, sa srednjom razinom 2102 kcal, a ispitanici s visokom razinom 2338 kcal. Iako unutar ovog istraživanja nije otkrivena statistički značajna razlika u rezultatima, druga istraživanja koja su provedena slažu se s dobivenim rezultatima. Cordova i sur. (2013) proveli su istraživanje među 11 – 13-godišnjom djecom u Španjolskoj te povezali veću potrošnju energije s većom razine tjelesne aktivnosti te većim unosom energije.



Razlika je utvrđena Kruskal-Wallis testom ( $p=0,083$ )

Slika 8. Dnevni unos energije u ispitanika podijeljenih s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti

## 4.2. FREKVENCIJA DNEVNOG UNOSA SKUPINA NAMIRNICA

Tablica 4 prikazuje frekvenciju unosa različitih skupina namirnica na dnevnoj razini s obzirom na tri različite razine tjelesne aktivnosti. Statistički značajne razlike otkrivene su kod skupina „Mlijeko i mliječni proizvodi“, „Voće“, „Povrće“ te „Masti i ulja“. Iako kod ostalih skupina namirnica ne postoje statistički značajne razlike, može se primijetiti kako je za većinu namirnica najčešći unos u skupini ispitanika s najvećom razinom tjelesne aktivnosti, s iznimkom za „Slane grickalice, slatkiše“ te „Mesne prerađevine“ gdje je najveći medijan za ispitanike sa srednjom razinom tjelesne aktivnosti. Istraživanje koje su proveli Platat i sur. (2006) povezuje unos proizvoda od krumpira (prženi krumpirići, čips) te zaslađenih napitaka sa ispitanicima koji češće prakticiraju sjedilačko ponašanje. Unatoč tome što u ovoj analizi nema statistički značajne razlike u skupini „Slane grickalice, slatkiši i kolači“, mogu se povući poveznice s navedenim istraživanjem s obzirom da najveća frekvencija unosa ove skupine namirnica nije u skupini s najvećom razinom tjelesne aktivnosti, nego u skupini sa srednjom razinom tjelesne aktivnosti. Srednja razina tjelesne aktivnosti uključuje veću zastupljenost sjedilačkog ponašanja nego visoka razina. Unutar skupine „Mlijeko i mliječni proizvodi“ postoji statistički značajna razlika između najniže i najviše razine tjelesne aktivnosti ( $p=0,020$ ), pri čemu je najčešći unos mlijeka i mliječnih proizvoda u ispitanika s najvećom razinom tjelesne aktivnosti, a najrjeđi u ispitanika s najmanjom razinom. Statistički značajna razlika u skupini „Voće“ ne postoji između niske i srednje razine tjelesne aktivnosti ( $p=1,000$ ), ali postoji između niske i visoke ( $p=0,009$ ) te srednje i visoke ( $p=0,006$ ) razine tjelesne aktivnosti. Pri tome je konzumacija ove skupine namirnica u ispitanika s niskom razinom 1,7 puta dnevno, sa srednjom 1,9 puta dnevno te s visokom 3,2 puta dnevno. Slično kao kod skupine „Mlijeko i mliječni proizvodi“, i kod skupine „Povrće“ statistički značajna razlika otkrivena je između visoke i niske razine tjelesne aktivnosti ( $p=0,018$ ), odnosno ispitanici s najnižom razinom tjelesne aktivnosti najrjeđe unose povrće dok ga ispitanici s najvišom razinom unose najčešće. Navedene rezultate podupiru rezultati mnogih drugih istraživanja koja navode kako djeca s najvećim razinama tjelesne aktivnosti unose najviše voća i povrća (Manz i sur., 2019; Chaput i sur., 2018; Platat i sur., 2006). Još jedno od takvih istraživanja provela je Wadolowska i sur. (2016) među uzorkom djevojaka (13 – 21 godine) u Poljskoj, čiji rezultati su pokazali da djevojke koje prakticiraju više razine tjelesne aktivnosti („aktivnost u školi/na poslu“, „aktivna rekreacija“ te „aktivnosti u vrtu“) konzumiraju najveće količine voća i povrća. Unutar skupine „Masti i ulja“ statistički značajna razlika postoji između ispitanika s niskim i ispitanika sa srednjom ( $p=0,034$ ) te visokom ( $p=0,008$ ) razinom tjelesne aktivnosti, dok između ispitanika

sa srednjom i visokom razinom tjelesne aktivnosti statistički značajna razlika ne postoji ( $p=0,637$ ).

Tablica 4. Frekvencija dnevnog unosa skupina namirnica u ispitanika podijeljenih s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti<sup>1</sup>

Skupina namirnica (n/dan)	Kategorije razine tjelesne aktivnosti			p-vrijednosti <sup>2</sup>
	< 2,49 (n=99)	2,49 – 3,05 (n=102)	> 3,05 (n=96)	
Mlijeko i mliječni proizvodi	1,1 (0,6 – 2,6) <sup>ab</sup>	1,7 (1,0 – 2,9) <sup>b</sup>	1,8 (0,8 – 3,4) <sup>bc</sup>	0,013
Mlijeko i mliječni proizvodi s dodanim šećerom	0,7 (0,4 – 1,4)	1,0 (0,3 – 1,7)	1,0 (0,4 – 1,7)	0,786
Žitarice	1,9 (1,0 – 3,8)	1,9 (1,3 – 3,4)	2,2 (1,3 – 3,9)	0,361
Žitarice za doručak	0,5 (0,2 – 1,0)	0,7 (0,4 – 1,1)	0,8 (0,3 – 1,6)	0,262
Sokovi	1,3 (0,5 – 3,9)	1,4 (0,7 – 3,3)	1,5 (0,7 – 3,2)	0,956
Voće	1,7 (0,8 – 4,5) <sup>a</sup>	1,9 (1,1 – 3,9) <sup>a</sup>	3,2 (1,7 – 8,2) <sup>b</sup>	< 0,001
Povrće	1,2 (0,6 – 2,5) <sup>ab</sup>	2,2 (0,9 – 4,7) <sup>b</sup>	3,2 (1,5 – 5,9) <sup>bc</sup>	< 0,001
Slane grickalice, slatkiši i kolači	1,2 (0,7 – 2,7)	1,4 (0,8 – 2,4)	1,2 (0,8 – 2,4)	0,731
Meso, riba, jaja	1,1 (0,6 – 1,7)	1,0 (0,7 – 1,6)	1,2 (0,6 – 2,1)	0,521
Mesne preradevine	0,6 (0,4 – 1,1)	0,7 (0,4 – 1,1)	0,6 (0,4 – 1,2)	0,894
Masti i ulja	0,2 (0,1 – 0,4) <sup>a</sup>	0,3 (0,2 – 0,7) <sup>b</sup>	0,3 (0,2 – 0,9) <sup>b</sup>	0,001
Brza hrana	0,1 (0,1 – 0,2)	0,1 (0,1 – 0,2)	0,1 (0,1 – 0,2)	0,686

<sup>1</sup>svi rezultati su izraženi kao medijani (interkvartilni raspon)

<sup>2</sup>razlika je utvrđena Kruskal-Wallis testom ( $p<0,05$ )

<sup>a,b,c</sup> različiti eksponenti u istom redu ukazuju na razlike između pojedinih grupa koja je određena pomoću post-hoc Dunnett testa ( $p<0,05$ )

### 4.3. PROSJEČNA MASA UKUPNOG DNEVNOG UNOSA SKUPINA NAMIRNICA

S obzirom na razlike u broju serviranja određenih skupina namirnica navedenih u prošlom poglavlju, provedena je daljnja analiza kako bi se uvidjelo postoji li razlike između mase samih serviranja na dnevnoj razini. Rezultati navedene analize prikazani su u tablici 5. Skupine namirnica kod kojih postoji statistički značajna razlika identični su kao i u prethodnom poglavlju (tablica 4): „Mlijeko i mliječni proizvodi“, „Voće“, „Povrće“ te „Masti i ulja“. Statistički značajne razlike unutar samih skupina su također iste. Unutar skupine „Mlijeko i mliječni proizvodi“ statistički značajna razlika je između niske i visoke razine tjelesne aktivnosti ( $p=0,003$ ). Rezultati za nisku i srednju razinu tjelesne aktivnosti se statistički razlikuju od visoke razine za skupinu „Voće“ ( $p=0,009$ ;  $p=0,007$ ) pri čemu je najveća masa unosa kod najveće razine tjelesne aktivnosti. Kao i kod skupine „Mlijeko i mliječni proizvodi“, kod skupine „Povrće“ postoji statistički značajna razlika samo između niske i visoke razine tjelesne aktivnosti ( $p=0,016$ ). Niska razina ima najmanji unos, a visoka najveći. Unutar skupine „Masti i ulja“ statistički značajna razlika postoji između niske i srednje ( $p=0,033$ ) odnosno visoke ( $p=0,008$ ) razine tjelesne aktivnosti. Najmanji dnevni unos masti i ulja imaju ispitanici s najnižom razinom tjelesne aktivnosti dok se unos ispitanika sa srednjom i visokom razinom tjelesne aktivnosti ne razlikuje statistički (1,5 g odnosno 1,7 g dnevno). Ovakvi rezultati nisu neočekivani s obzirom na to da se frekvencije konzumacije skupina namirnica na dnevnoj bazi nisu promijenile, nego su samo preračunate na masu namirnica. Zanimljivo je primijetiti kako je prema usporedbi dobivenih rezultata (tablica 5) s Američkim prehrambenim smjernicama (tablica 2) unos ispitanika za većinu skupina namirnica i razine tjelesne aktivnosti manji od preporučenog. Promatrane su energijske razine dobivene izračunom ukupne dnevne energije (slika 8) s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti, zaokružene na najbliže vrijednosti prema tablici 2. Odnosno, za nisku razinu tjelesne aktivnosti korištena je energijska vrijednost od 2000 kcal, za srednju razinu vrijednost od 2200 kcal te za visoku razinu energija od 2400 kcal. Jedna od iznimaka je proteinska skupina, odnosno ako se zajedno promatraju rezultati skupina „Meso, riba, jaja“ i skupina „Mesne prerađevine“ kao što se čini unutar Američkih prehrambenih smjernica (USDA, 2020), vidljivo je kako ispitanici svih razina tjelesne aktivnosti zadovoljavaju i premašuju dnevne preporuke za ovom skupinom namirnica. S obzirom da Američke smjernice kao jedinicu serviranja koriste „šalicu“, koju je zbog raznolikosti mase, oblika, konzistencije i drugih parametara raznih vrsta voća i povrća teško pretvoriti u grame unutar tih skupina, za ove dvije skupine korištene su hrvatske preporuke (Senta i sur., 2004) koje govore kako bi se dnevno trebalo konzumirati više od 400 g voća i

povrća. Unutar ovog istraživanja samo su ispitanici s najvišom razinom tjelesne aktivnosti zadovoljili ovu preporuku (648,4 g), iako i ispitanici sa srednjom razinom tjelesne vrijednosti dolaze blizu preporučene vrijednosti (383,3 g).

Tablica 5. Prosječna masa dnevnog unosa skupina namirnica u ispitanika podijeljenih s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti<sup>1</sup>

Skupina namirnica (g/dan)	Kategorije razine tjelesne aktivnosti			p-vrijednosti <sup>2</sup>
	< 2,49 (n=99)	2,49 – 3,05 (n=102)	> 3,05 (n=96)	
Mlijeko i mliječni proizvodi	160,7 (75,3 – 344,0) <sup>ab</sup>	242,7 (158,7 – 448,7) <sup>b</sup>	258,7 (119,0 – 532,7) <sup>bc</sup>	0,002
Mlijeko i mliječni proizvodi s dodanim šećerom	126,7 (66,7 – 263,3)	166,7 (66,7 – 320,0)	170,0 (63,3 – 300,0)	0,790
Žitarice	115,0 (61,5 – 223,7)	112,3 (75,7 – 191,7)	132,0 (75,0 – 241,7)	0,333
Žitarice za doručak	21,0 (10,5 – 46,5)	30,0 (18,0 – 51,0)	34,5 (15,0 – 72,0)	0,206
Voće	206,7 (90,0 – 513,3) <sup>a</sup>	208,3 (120,0 – 446,7) <sup>a</sup>	376,7 (193,3 – 985,0) <sup>b</sup>	< 0,001
Povrće	93,3 (49,2 – 201,7) <sup>ab</sup>	175,0 (73,3 – 368,3) <sup>b</sup>	271,7 (120,0 – 500,8) <sup>bc</sup>	< 0,001
Meso, riba, jaja	148,7 (96,0 – 223,7)	144,7 (104,0 – 217,3)	164,0 (88,0 – 297,3)	0,555
Mesne preradevine	41,3 (26,7 – 68,3)	45,7 (27,3 – 67,3)	41,7 (27,3 – 69,0)	0,835
Masti i ulja	1,0 (0,7 – 2,0) <sup>a</sup>	1,5 (1,0 – 3,3) <sup>b</sup>	1,7 (1,0 – 4,7) <sup>b</sup>	< 0,001
Sokovi	148,0 (73,5 – 445,7)	164,0 (82,0 – 330,7)	205,3 (81,3 – 463,0)	0,689
Slane grickalice, slatkiši i kolači	29,5 (20,1 – 58,7)	32,6 (20,8 – 58,9)	26,9 (18,9 – 48,1)	0,565
Brza hrana	40,0 (16,7 – 56,7)	40,0 (33,3 – 63,3)	40,0 (40,0 – 56,7)	0,383

<sup>1</sup>svi rezultati su izraženi kao medijani (interkvartilni raspon)

<sup>2</sup>razlika je utvrđena Kruskal-Wallis testom (p<0,05)

<sup>a,b,c</sup> različiti eksponenti u istom redu ukazuju na razlike između pojedinih grupa koja je određena pomoću post-hoc Dunnett testa (p<0,05)

#### 4.4. ENERGIJSKI UNOS POJEDINIH SKUPINA NAMIRNICA

Prema rezultatima ovog istraživanja ispitanici svih razina tjelesne aktivnosti najznačajniji dnevni energijski unos dobivaju iz mesa, ribe, jaja te žitarica pri čemu niti jedna od skupina ne odstupa pretjerano (tablica 6). Ovakvi rezultati su očekivani s obzirom na podatke iz tablice 5 i unos mesa, ribe i jaja koji je i veći od preporučenoga (USDA, 2020). Unos mlijeka i mliječnih proizvoda značajno varira s obzirom na skupine razine tjelesne aktivnosti, pri čemu je najmanji energijski unos mlijeka u ispitanika s niskom razinom tjelesne aktivnosti. Unos voća i povrća također je od statističke značajnosti. Kod skupine „Voće“ postoji razlika između ispitanika s niskom ( $p=0,008$ ) i srednjom ( $p=0,004$ ) razinom tjelesne aktivnosti u usporedbi s ispitanicima koji imaju visoku razinu. Riječ je o pozitivnoj korelaciji, unos je veći za veću razinu tjelesne aktivnosti. Kod skupine „Povrće“ situacija je nešto drugačija i razlikuju se ispitanici s niskom i visokom razinom tjelesne aktivnosti ( $p=0,030$ ). Jedini rezultati kod kojih još postoji statistički značajna razlika odnose se na skupinu „Masti i ulja“. Energijski unos masti je najmanji u skupini s najmanjom tjelesnom aktivnosti, u usporedbi sa srednjom ( $p=0,025$ ), i visokom razinom ( $p=0,008$ ). Iako unutar skupine „Brza hrana“ ne postoji značajna razlika među rezultatima, oni sami su slični kao rezultati istraživanja provedenog od Black i Billette (2015) pri čemu oni navode kako je prosječan dnevni energijski unos iz brze hrane 146 kcal, što čini 6,3 % ukupnog dnevnog energijskog unosa. Iako se možda vrijednost izražena u kcal/dan čini kao mnogo veća od vrijednosti dobivene u ovom istraživanju, kada se usporede rezultati kao udio u dnevnom energijskom unosu (tablica 7) onda se može primijetiti kako su ti rezultati vrlo slični. Razlika je samo u ukupnom dnevnom energijskom unosu.



Tablica 6. Prosječni dnevni energijski unos pojedinih skupina namirnica u ispitanika podijeljenih s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti<sup>1</sup>

Skupina namirnica (kcal/dan)	Kategorije razine tjelesne aktivnosti			p-vrijednosti <sup>2</sup>
	< 2,49 (n=99)	2,49 – 3,05 (n=102)	> 3,05 (n=96)	
Mlijeko i mliječni proizvodi	102 (55 - 244) <sup>a</sup>	154 (98 - 287) <sup>b</sup>	174 (80 - 327) <sup>b</sup>	0,004
Mlijeko i mliječni proizvodi s dodanim šećerom	148 (74 - 277)	187 (69 - 340)	188 (74 - 324)	0,733
Žitarice	303 (162 - 608)	299 (197 - 537)	335 (193 - 637)	0,426
Žitarice za doručak	82 (40 - 176)	116 (68 - 200)	132 (58 - 275)	0,206
Voće	97 (40 - 226) <sup>a</sup>	102 (53 - 220) <sup>a</sup>	169 (98 - 422) <sup>b</sup>	< 0,001
Povrće	25 (13 - 54) <sup>ab</sup>	46 (21 - 110) <sup>b</sup>	75 (32 - 125) <sup>bc</sup>	< 0,001
Meso, riba, jaja	312 (187 - 457)	304 (216 - 478)	369 (179 - 674)	0,727
Mesne prerađevine	165 (101 - 262)	176 (109 - 269)	163 (106 - 275)	0,821
Masti i ulja	8 (5 - 16) <sup>a</sup>	12 (8 - 28) <sup>b</sup>	13 (8 - 39) <sup>b</sup>	< 0,001
Sokovi	74 (33 - 230)	80 (38 - 149)	97 (33 - 186)	0,934
Slane grickalice, slatkiši i kolači	129 (87 - 255)	144 (90 - 240)	120 (79 - 214)	0,582
Brza hrana	97 (43 - 140)	97 (86 - 151)	97 (97 - 140)	0,383

<sup>1</sup> svi rezultati su izraženi kao medijani (interkvartilni raspon)

<sup>2</sup> statistička razlika je utvrđena Kruskal-Wallis testom (p<0,05)

<sup>a,b,c</sup> različiti eksponenti u istom redu ukazuju na razliku između pojedinih grupa određenu pomoću post-hoc Dunnett testa (p<0,05)

#### 4.5. DOPRINOS RAZLIČITIH SKUPINA NAMIRNICA UKUPNOM ENERGIJSKOM UNOSU

Unatoč tome što se ukupni dnevni energijski unos često koristi kao početna mjera provjere prehrambenog statusa pojedinca, od izuzetne važnosti je otkriti koliki su udjeli određenih skupina namirnica unutar tog dnevnog unosa kako bi se kasnije iz toga mogli izračunati udjeli makro i mikronutrijenata. S obzirom na to, u tablici 7 prikazani su rezultati usporedbe energijskog udjela skupina namirnica u ukupnom energijskom unosu s obzirom na različite razine tjelesne aktivnosti. Statistički značajna razlika među rezultatima identificirana je u skupinama „Mlijeko i mliječni proizvodi“, „Voće“, „Povrće“, „Slane grickalice, slatkiši i kolači“ te „Masti i ulja“. Razlika u usporedbi s prethodnim analizama je u tome što se u ovoj analizi po prvi put pojavljuje statistički značajna razlika unutar rezultata skupine „Slane grickalice, slatkiši i kolači“. Najveći energijski udio u skupini „Mlijeko i mliječni proizvodi“ vezan je za srednju razinu (7,4 %) dok je najmanji unos vezan za nisku razinu tjelesne aktivnosti (5,6 %). Upravo između navedenih razina postoji statistički značajna razlika ( $p=0,031$ ). Najveći udio dnevnog unosa skupine „Voća“ detektiran je u skupini s najvećom razinom tjelesne aktivnosti dok između dvije niže razine tjelesne aktivnosti nema značajne razlike ( $p(\text{niska i visoka razina})=0,005$ ;  $p(\text{srednja i visoka razina})=0,003$ ). Rezultati za nisku i visoku razinu tjelesne aktivnosti unutar skupine „Povrće“ statistički su značajni ( $p=0,006$ ), najniža dobivena vrijednost vezana je za nisku razinu tjelesne aktivnosti, a najviša za visoku razinu. Isto kao i u prethodnoj skupini, u skupini „Slane grickalice, slatkiši i kolači“ postoji statistička razlika između rezultata za nisku i visoku razinu tjelesne aktivnosti ( $p=0,004$ ). Najveća vrijednost unutar ove skupine je za razliku od svih dosadašnjih slučajeva vezana za skupinu ispitanika s niskom razinom tjelesne aktivnosti, dok je najmanja vrijednost vezana za ispitanike s visokom razinom tjelesne aktivnosti. Rezultati dobiveni za ovu skupinu slažu se s rezultatima drugih istraživanja. Platat i sur. (2006) povezali su unos proizvoda od krumpira kao što su prženi krumpirići te čips sa sjedilačkim ponašanjem, tj. nižim razinama tjelesne aktivnosti. Nadalje, istraživanje provedeno od strane Manz i sur. (2019), među populacijom djece i adolescenata u Njemačkoj, pokazalo je kako su djevojčice s nižom razinom tjelesne aktivnosti češće konzumirale veće količine slatkih bezalkoholnih pića, slanih grickalica te slastica. U dječaka su rezultati malo drugačiji pa se kod njih visoka razina tjelesne aktivnosti povezivala ne samo sa većom konzumacijom vode, mlijeka i mliječnih proizvoda, kruha i drugih ugljikohidratnih namirnica kao što su tjestenina i krumpir te žitarica za doručak, već i sa većim unosom slatkiša (Manz i sur., 2019). Kao i u prethodnim analizama, statistički

značajna razlika među rezultatima u skupini „Masti i ulja“ je između niske te srednje ( $p=0,002$ ) odnosno visoke ( $p=0,001$ ) razine tjelesne aktivnosti. Najmanji postotak u energijskom unosu u ovoj skupini je za nisku razinu tjelesne aktivnosti. Pretraživanjem literature pronađeni su rezultati koji su sukladni s navedenim rezultatima, ali i oni koji nisu sukladni. Tako Dunton i sur., (2018) u pozitivnu korelaciju dovode sedentarno ponašanje i prehrambeni unos masti i ulja, odnosno povezuju veći unos masti i ulja s niskom razinom tjelesne aktivnosti. Suprotno tome, Deheeger i sur. (1997) povezuju viši unos masti i ulja s visokom razinom tjelesne aktivnosti. Rezultati istraživanja uspoređeni su s preporukama Engleske Agencije za javno zdravlje iz 2016. godine kako bi se uvidjelo postoji li razlika u nekim skupinama namirnica s navedenim preporukama za udio pojedinih skupina namirnica u dnevnom energijskom unosu. Rezultati usporedbe isti su za sve razine tjelesne aktivnosti. Ukoliko se skupine „Mlijeko i mliječni proizvodi“ i „Mlijeko i mliječni proizvodi s dodanim šećerom“ promatraju kao zasebne onda su u skladu s preporukama (do 8% ukupne energije), a ukoliko se promatraju zajedno onda premašuju tu vrijednost. Kategorije „Žitarice“ i „Žitarice za doručak“ promatrane zajedno slažu se s preporukama (do 38 % ukupne energije). Zastupljenost skupina „Voće“ i „Povrće“ promatrana zajedno, a osobito odvojeno je puno ispod preporuka (do 40 % ukupne energije), što govori o zastupljenosti drugih skupina namirnica koje su veće od preporučenih. Te skupine namirnica su „Meso, riba, jaja“ te „Mesne prerađevine“, koje promatrane zajedno premašuju preporuke (do 12 % ukupne energije). Što se tiče skupine „Masti i ulja“ rezultati pokazuju da je postotak u ukupnom dnevnom unosu u skladu (do 1 % ukupne energije) s preporukama Engleske Agencije za javno zdravlje (Public Health England, 2016).

Iako se rezultati ovog istraživanja, neovisno o tome koju skupinu namirnica uzeli u obzir, većinom slažu s rezultatima drugih istraživanja postoje i neke razlike. Primjerice, Chaput i sur. (2018) navode kako postoji statistički pozitivna korelacija povećane razine tjelesne aktivnosti i unosa cjelovitih žitarica, unutar ovog istraživanja ta razlika nije pronađena, ni s obzirom na cjelovite žitarice, niti na žitarice općenito. Do ovakvih zaključaka došli su i Manz i sur. (2019) koji su povezali povećani unos žitarica za doručak s visokom razinom tjelesne aktivnosti u dječaka u Njemačkoj. Također, Platat i sur. (2006) navode kako postoji statistički značajna razlika u konzumaciji sokova obzirom na tjelesnu aktivnost, međutim ovo istraživanje nije potvrdilo tu povezanost.

Tablica 7. Doprinos različitih skupina namirnica u prosječnom dnevnom unosu energije u ispitanika podijeljenih s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti<sup>1</sup>

Skupina namirnica (% kcal/dan)	Kategorije razine tjelesne aktivnosti			p-vrijednosti <sup>2</sup>
	< 2,49 (n=99)	2,49 – 3,05 (n=102)	> 3,05 (n=96)	
Mlijeko i mliječni proizvodi	5,6 (3,1 – 8,6) <sup>ac</sup>	7,4 (4,8 – 12,4) <sup>bc</sup>	7,1 (4,1 – 10,9) <sup>c</sup>	0,007
Mlijeko i mliječni proizvodi s dodanim šećerom	7,9 (4,5 – 13,1)	8,6 (4,7 – 13,4)	7,6 (4,1 – 12,0)	0,578
Žitarice	14,6 (10,0 – 20,9)	14,5 (10,2 – 19,5)	14,8 (10,4 – 19,3)	0,990
Žitarice za doručak	4,9 (2,0 – 9,1)	5,6 (3,8 – 9,5)	5,7 (3,1 – 9,5)	0,106
Voće	5,2 (2,7 – 8,0) <sup>a</sup>	5,6 (3,5 – 8,6) <sup>a</sup>	7,2 (4,5 – 12,7) <sup>b</sup>	0,001
Povrće	1,5 (0,7 – 2,5) <sup>ab</sup>	2,3 (1,2 – 3,8) <sup>b</sup>	2,7 (1,7 – 4,7) <sup>bc</sup>	< 0,001
Meso, riba, jaja	16,1 (11,5 – 21,8)	16,3 (12,1 – 21,1)	14,4 (8,8 – 23,0)	0,642
Mesne prerađevine	8,5 (5,4 – 12,7)	8,3 (5,6 – 12,3)	7,0 (4,8 – 10,6)	0,055
Masti i ulja	0,5 (0,3 – 0,8) <sup>a</sup>	0,7 (0,4 – 1,2) <sup>b</sup>	0,7 (0,3 – 1,3) <sup>b</sup>	0,003
Sokovi	3,8 (2,2 – 7,7)	3,7 (2,2 – 6,9)	3,8 (2,0 – 7,0)	0,706
Slane grickalice, slatkiši i kolači	7,5 (4,9 – 10,8) <sup>ab</sup>	7,1 (4,6 – 10,5) <sup>b</sup>	5,3 (2,9 – 9,6) <sup>bc</sup>	0,008
Brza hrana	5,5 (2,9 – 8,6)	5,0 (3,2 – 9,1)	4,7 (2,4 – 7,2)	0,347

<sup>1</sup>svi rezultati su izraženi kao medijani (interkvartilni raspon)

<sup>2</sup>razlika je utvrđena Kruskal-Wallis testom (p<0,05)

<sup>a,b,c</sup> različiti eksponenti u istom redu ukazuju na razlike između pojedinih grupa koja je određena pomoću post-hoc Dunnett testa (p<0,05)

#### 4.6. DOPRINOS POJEDINIH NAMIRNICA UKUPNOM UNOSU UNUTAR SKUPINA I FREKVENCIJA POJEDINAČNIH NAMIRNICA NA MJESEČNOJ RAZINI

Sljedeći rezultati istraživanja prikazivati će koliko su ispitanici, s obzirom na razinu tjelesne aktivnost, često unosili pojedine skupine namirnica te koji je doprinos pojedinih namirnica, na mjesečnoj razini. Ovakva analiza omogućit će opažanje razlike u frekvenciji unosa specifičnih namirnica iz pojedinih skupina i njihove povezanosti s razinom tjelesne aktivnosti, a bez korištenja podataka za prosječnu veličinu porcije, ali i obzirom na duži referentni period u kojem je moguće bolje usporediti frekvenciju nego na dnevnoj razini.

##### 4.6.1. Mlijeko i mliječni proizvodi

Kao što je vidljivo iz tablice 8, mlijeko se ističe kao najpopularniji izbor ispitanika unutar skupine „Mlijeko i mliječni proizvodi“, bez obzira na razinu tjelesne aktivnosti ispitanika. Zatim slijedi sirni namaz „Dukatela“, jogurt, acidofil i kefir, polutvrđi i tvrdi sirevi, svježi kravljji sir te vrhnje s 12 % mliječne masti. Iako za navedene namirnice ne postoji statistički značajna razlika između različitih razina tjelesne aktivnosti, zanimljivo je primijetiti kako je za većinu namirnica najčešći unos u ispitanika s visokom razinom tjelesne aktivnosti. Iznimke su polutvrđi i tvrdi sirevi koje ispitanici s niskom i srednjom razinom tjelesne aktivnosti češće unose te mlijeko koje ispitanici niske i visoke razine tjelesne aktivnosti unose jednako često, a ispitanici srednje razine ga nešto rjeđe unose. Ipak, ukoliko se promatra cjelokupna skupina „Mlijeko i mliječni proizvodi“ postoji statistički značajna razlika ( $p=0,013$ ) između ispitanika u različitim skupinama tjelesne aktivnosti. Razlikuju se ispitanici s niskom i visokom razinom tjelesne aktivnosti ( $p=0,020$ ) pri čemu ovu skupinu namirnica najčešće konzumiraju ispitanici s visokom razinom.

Tablica 8. Frekvencija konzumacije mlijeka i mliječnih proizvoda na mjesečnoj razini i doprinos pojedinih namirnica ukupnoj mjesečnoj frekvenciji u ispitanika podijeljenih s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti<sup>1</sup>

Skupina namirnica	Kategorije razine tjelesne aktivnosti			p-vrijednosti <sup>2</sup>
	< 2,49 (n=99)	2,49 – 3,05 (n=102)	> 3,05 (n=96)	
Mlijeko i mliječni proizvodi (n/mj)	34 (18 - 78) <sup>ab</sup>	50 (30 - 87) <sup>b</sup>	54 (24 - 102) <sup>bc</sup>	0,013
Mlijeko (% n/mj)	42,9 (21,1 – 67,1)	41,7 (22,2 – 68,2)	42,9 (27,7 – 70,8)	0,586
Svježi kravlji sir (% n/mj)	3,6 (0,0 – 11,1)	5,9 (0,0 – 14,2)	4,9 (0,0 – 12,2)	0,110
Vrhnje „plavo“ 12 % m.m. (% n/mj)	1,0 (0,0 – 7,2)	2,9 (0,0 – 10,0)	3,6 (0,0 – 8,3)	0,223
Polutvrđi i tvrdi sir (% n/mj)	7,7 (0,0 – 16,2)	7,7 (2,5 – 16,7)	5,7 (0,0 – 16,2)	0,470
Sirni namaz 30 % m.m. (% n/mj)	11,8 (3,7 – 22,2)	12,5 (6,1 – 20,7)	14,3 (6,0 – 20,6)	0,777
Jogurt, acidofil, kefir (2,8 – 3,2 % m.m.) (% n/mj)	5,0 (0,0 – 15,4)	7,2 (0,0 – 16,7)	8,3 (1,4 – 18,2)	0,166

<sup>1</sup> svi rezultati su izraženi kao medijani (interkvartilni raspon)

<sup>2</sup> statistička razlika je utvrđena Kruskal-Wallis testom (p<0,05)

<sup>a,b,c</sup> različiti eksponenti u istom redu ukazuju na razliku između pojedinih grupa određenu pomoću post-hoc Dunnett testa (p<0,05)

#### 4.6.2. Mlijeko i mliječni proizvodi s dodanim šećerom

Unutar skupine „Mlijeko i mliječni proizvodi s dodanim šećerom“ (tablica 9) ne postoji statistički značajna razlika između skupina ispitanika, ni ako se gledaju pojedinačne skupine, niti kao cjelovita skupina. Unatoč tome, može se primijetiti kako su frekvencije konzumacije za sve tri skupine ispitanika i za sve namirnice iz ove skupine (kakao/čokoladno mlijeko, voćni jogurt, sladoled, puding) češće nego za namirnice iz prethodne skupine, jedini izuzetak je mlijeko.

Tablica 9. Frekvencija konzumacije mlijeka i mliječnih proizvoda s dodanim šećerima na mjesečnoj razini i doprinos pojedinih namirnica ukupnoj mjesečnoj frekvenciji u ispitanika podijeljenih s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti<sup>1</sup>

Skupina namirnica	Kategorije razine tjelesne aktivnosti			p-vrijednosti <sup>2</sup>
	< 2,49 (n=99)	2,49 – 3,05 (n=102)	> 3,05 (n=96)	
Mlijeko i mliječni proizvodi s dodanim šećerom (n/mj)	22 (12 - 43)	30 (10 – 50)	28 (11 - 50)	0,785
Kakao/čokoladno mlijeko (% n/mj)	30,0 (12,6 – 46,9)	33,3 (15,8 – 45,5)	31,9 (16,7 – 45,6)	0,905
Voćni jogurt (% n/mj)	16,7 (0,0 – 33,3)	25,0 (6,9 – 37,5)	20,7 (7,0 – 33,3)	0,543
Sladoled (% n/mj)	12,5 (5,4 – 28,6)	13,3 (6,7 – 25,0)	16,7 (6,7 – 25,0)	0,962
Puding (% n/mj)	16,7 (10,0 – 33,3)	14,8 (8,0 – 30,0)	22,2 (11,1 – 33,3)	0,168

<sup>1</sup> svi rezultati su izraženi kao medijani (interkvartilni raspon)

<sup>2</sup> statistička razlika je utvrđena Kruskal-Wallis testom (p<0,05)

#### 4.6.3. Žitarice

Isto kao i kod prethodne skupine, u skupini „Žitarice“ (tablica 10) ne postoji statistički značajna razlika za određene namirnice kao ni cjelokupnu skupinu s obzirom na različite razine tjelesne aktivnosti ispitanika. Od ponuđenih vrsta kruha (bijeli, crni/polubijeli, raženi/integralni) ispitanici svih razina tjelesne aktivnosti najčešće odabiru bijeli kruh, s time da je njegova konzumacija najčešća u ispitanika s niskom razinom tjelesne aktivnosti. Crni/polubijeli kruh najčešće konzumiraju ispitanici srednje razine, a raženi/integralni ispitanici visoke razine tjelesne aktivnosti. Ukoliko se promatraju proizvodi od žitarica, kod svih skupina ispitanika najčešće se konzumira tjestenina, prema frekvenciji unosa zatim slijede njoki/knedle, žganci te griz. Od ostalih žitarica ponuđenih u upitniku: riža, kukuruz i ostale žitarice kao što su amarant i kvinoja, najčešće se konzumira riža, za sve tri skupine ispitanika.

Tablica 10. Frekvencija konzumacije žitarica na mjesečnoj razini i doprinos pojedinih namirnica ukupnoj mjesečnoj frekvenciji u ispitanika podijeljenih s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti<sup>1</sup>

Skupina namirnica	Kategorije razine tjelesne aktivnosti			p-vrijednosti <sup>2</sup>
	< 2,49 (n=99)	2,49 – 3,05 (n=102)	> 3,05 (n=96)	
Žitarice(n/mj)	58 (30 - 115)	58 (40 - 102)	68 (39 - 117)	0,372
Bijeli kruh (peciva i lisnata) (% n/mj)	24,2 (11,8 – 44,3)	18,8 (10,0 – 37,5)	18,2 (10,3 – 29,8)	0,106
Crni i polubijeli kruh (peciva i lisnata) (% n/mj)	7,1 (3,1 – 18,2)	11,1 (4,2 – 20,7)	10,8 (5,9 – 18,5)	0,194
Raženi/integralni kruh (peciva, lisnata) (% n/mj)	2,2 (0,0 – 10,0)	5,0 (0,0 – 15,4)	5,7 (0,0 – 11,1)	0,184
Griz (% n/mj)	2,2 (0,0 – 5,3)	4,2 (2,0 – 7,7)	4,1 (1,3 – 9,1)	0,297
Žganci (% n/mj)	3,6 (0,8 – 8,4)	5,0 (2,2 – 8,7)	6,9 (3,6 – 10,5)	0,458
Tjestenina (% n/mj)	11,7 (6,1 – 18,7)	10,0 (6,3 – 18,8)	11,1 (6,8 – 18,2)	0,806
Njoki/knedle (% n/mj)	5,8 (2,4 – 10,8)	7,7 (4,4 – 11,1)	6,9 (2,9 – 11,1)	0,292
Riža (% n/mj)	7,2 (2,9 – 13,0)	7,2 (4,2 – 11,1)	8,0 (4,4 – 12,6)	0,466
Kukuruz (kuhani, pečeni) (% n/mj)	2,0 (0,0 – 5,3)	2,8 (0,0 – 6,7)	3,3 (0,0 – 10,0)	0,261
Ostale žitarice (amarant, kvinoja i sl.) (% n/mj)	0,0 (0,0 – 1,8)	0,0 (0,0 – 4,4)	1,6 (0,0 – 6,1)	0,391

<sup>1</sup> svi rezultati su izraženi kao medijani (interkvartilni raspon)

<sup>2</sup> statistička razlika je utvrđena Kruskal-Wallis testom (p<0,05)



#### 4.6.4. Žitarice za doručak

Unutar skupine „Žitarice za doručak“, a kao što je vidljivo u tablici 11 nema statistički značajne razlike između pojedinih namirnica niti unutar cijele skupine. Ipak, prema dobivenim rezultatima ovu skupinu namirnica najčešće konzumiraju ispitanici s viskom razinom tjelesne aktivnosti. To vrijedi za cjelokupnu skupinu kao i za pojedinačne namirnice kao što su čokolino, kukuruzne pahuljice te zobene pahuljice ili muesli, pri čemu od svih navedenih namirnica ispitanici najčešće konzumiraju Čokolino i slične proizvode. Jedina namirnica koju najčešće ne konzumiraju ispitanici visoke nego niske razine tjelesne aktivnosti su čokoladne pahuljice, dok ispitanici srednje i visoke razine ovu namirnicu konzumiraju podjednako često.

Tablica 11. Frekvencija konzumacije žitarica za doručak na mjesečnoj razini i doprinos pojedinih namirnica ukupnoj mjesečnoj frekvenciji u ispitanika podijeljenih s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti<sup>1</sup>

Skupina namirnica	Kategorije razine tjelesne aktivnosti			p-vrijednosti <sup>2</sup>
	< 2,49 (n=99)	2,49 – 3,05 (n=102)	> 3,05 (n=96)	
Žitarice za doručak (n/mj)	14 (7 – 31)	20 (12 - 34)	22 (10 - 48)	0,268
Čokolino (i slični proizvodi) (% n/mj)	20,0 (3,2 – 33,3)	22,2 (10,0 – 42,3)	25,0 (9,8 – 37,9)	0,366
Čokoladne pahuljice (% n/mj)	33,3 (15,0 – 52,6)	25,0 (12,5 – 57,9)	25,0 (14,3 - 50,0)	0,381
Kukuruzne pahuljice (% n/mj)	12,5 (0,0 – 28,6)	16,7 (0,0 – 30,0)	21,0 (8,7 – 30,0)	0,169
Zobene pahuljice ili muesli (% n/mj)	6,7 (0,0 – 25,0)	8,3 (0,0 – 25,0)	12,5 (0,0 – 25,0)	0,359

<sup>1</sup> svi rezultati su izraženi kao medijani (interkvartilni raspon)

<sup>2</sup> statistička razlika je utvrđena Kruskal-Wallis testom (p<0,05)

#### 4.6.5. Voće

Tijekom cijele dosadašnje analize rezultata istraživanja u skupini „Voće“ uvijek je postojala statistički značajna razlika među rezultatima s obzirom na različite razine tjelesne aktivnosti, a tako je i u ovom slučaju (tablica 12). Osim što postoji za cjelokupnu skupinu, postoji i za zasebne namirnice: jabuka ili kruška te breskve i nektarine. Statistički značajna razlika unutar cijele skupine otkrivena je između visoke i niske ( $p=0,009$ ), odnosno srednje ( $p=0,006$ ) razine tjelesne aktivnosti, pri čemu ispitanici s visokom razinom tjelesne aktivnosti imaju najveću frekvenciju unosa ove skupine. Canter i sur. (2017) proveli su istraživanje koje je također povezalo veći unos voća u djece s većom razinom tjelesne aktivnosti. Statistička razlika za namirnicu jabuku ili krušku postoji između srednje i visoke razine tjelesne aktivnosti ( $p=0,035$ ). Ispitanici srednje razine češće konzumiraju jabuke i kruške nego oni visoke razine tjelesne aktivnosti. Klonaridou i sur. (2006) proveli su istraživanje koje se ne slaže s navedenim rezultatima, odnosno oni su povezali povećanje razine tjelesne aktivnosti s češćom konzumacijom jabuka i krušaka. Kod namirnica breskva i nektarina statistička razlika otkrivena je između drugih razina, odnosno između niske i visoke razine tjelesne aktivnosti ( $p=0,006$ ). Ispitanici visoke razine tjelesne aktivnosti najčešće konzumiraju breskve i nektarine. Unatoč tome što kod namirnica kao što su naranča, grejp i mandarina i banana ne postoji statistički značajna razlika u rezultatima, frekvencija njihovog unosa svedeno je pri samom vrhu ukoliko se gledaju sve namirnice u ovoj skupini. Od svih ponuđenih vrsta voća ispitanici najrjeđe konzumiraju ananas te dinju i lubenicu, pri čemu ananas najčešće konzumiraju ispitanici visoke razine, a dinju i lubenicu ispitanici niske razine tjelesne aktivnosti.

Tablica 12. Frekvencija konzumacije voća na mjesečnoj razini i doprinos pojedinih namirnica ukupnoj mjesečnoj frekvenciji u ispitanika podijeljenih s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti<sup>1</sup>

Skupina namirnica	Kategorije razine tjelesne aktivnosti			p-vrijednosti <sup>2</sup>
	< 2,49 (n=99)	2,49 – 3,05 (n=102)	> 3,05 (n=96)	
Voće (n/mj)	52 (24 - 136) <sup>a</sup>	58 (30 - 116) <sup>a</sup>	96 (51 - 240) <sup>b</sup>	≤0,001
Jabuka ili kruška (% n/mj)	16,7 (10,5 – 28,6) <sup>a</sup>	18,9 (12,5 – 33,3) <sup>ab</sup>	14,8 (10,0 – 22,0) <sup>ac</sup>	0,026
Naranča, grejp, mandarina (% n/mj)	14,3 (6,5 – 25,0)	12,5 (7,1 – 20,0)	14,3 (7,2 – 24,0)	0,378
Banana (% n/mj)	13,5 (6,0 – 23,3)	13,7 (8,0 – 22,2)	15,2 (10,4 – 20,3)	0,615
Breskva, nektarina (% n/mj)	7,1 (0,5 – 12,5) <sup>ab</sup>	10,0 (4,7 – 13,6) <sup>b</sup>	10,9 (4,7 – 16,7) <sup>bc</sup>	0,014
Dinja, lubenica (% n/mj)	7,7 (1,2 – 13,0)	6,5 (1,7 – 12,5)	6,3 (2,4 – 12,5)	0,921
Grožđe (% n/mj)	7,1 (1,0 – 12,5)	8,3 (3,5 – 14,3)	9,8 (3,9 – 14,3)	0,079
Jagoda, malina, kupina, ribizl (% n/mj)	8,7 (0,2 – 15,4)	9,1 (4,4 – 13,3)	10,5 (3,6 – 15,1)	0,682
Ananas (% n/mj)	0,9 (0,0 – 6,7)	2,5 (0,0 – 5,7)	3,0 (0,0 – 9,3)	0,070

<sup>1</sup> svi rezultati su izraženi kao medijani (interkvartilni raspon)

<sup>2</sup> statistička razlika je utvrđena Kruskal-Wallis testom ( $p < 0,05$ )

<sup>a,b,c</sup> različiti eksponenti u istom redu ukazuju na razliku između pojedinih grupa određenu pomoću post-hoc Dunnett testa ( $p < 0,05$ )

#### 4.6.6. Povrće

Prema rezultatima prikazanim u tablici 13 ispitanici svih skupina konzumiraju gotovo sve vrste ponuđenog povrća na mjesečnoj razini. Unatoč tome, niti jedna specifična vrsta povrća se ne ističe kao najčešće konzumirana, unutar bilo koje od skupina ispitanika podijeljenih s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti. Ipak, ako se gleda cijela skupina povrća, postoji statistički značajna razlika s obzirom na razine tjelesne aktivnosti ispitanika. Navedena razlika uočena je između ispitanika s niskom te onih s visokom razinom tjelesne aktivnosti ( $p=0,018$ ), pri čemu ispitanici s visokom razinom tjelesne aktivnosti najčešće konzumiraju povrće na mjesečnoj razini. Osim što su istraživali povezanost unosa voća i razinu tjelesne aktivnosti u djece, Canter i sur. (2017) istraživali su istu povezanost s povrćem. Njihovi rezultati su u skladu s rezultatima ovog istraživanja. Ispitanici s visokom razinom tjelesne aktivnosti najčešće konzumiraju luk i češnjak, papriku, špinat i blitvu te miješano povrće.

Najčešći izbor ispitanika s niskom razinom tjelesne aktivnosti su mrkva, brokula i cvjetača kao i repa i rotkvica.

Tablica 13. Frekvencija konzumacije povrća na mjesečnoj razini i doprinos pojedinih namirnica ukupnoj mjesečnoj frekvenciji u ispitanika podijeljenih s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti<sup>1</sup>

Skupina namirnica	Kategorije razine tjelesne aktivnosti			p-vrijednosti <sup>2</sup>
	< 2,49 (n=99)	2,49 – 3,05 (n=102)	> 3,05 (n=96)	
Povrće (n/mj)	36 (17 - 75) <sup>ab</sup>	64 (28 - 138) <sup>b</sup>	94 (46 - 172) <sup>bc</sup>	< 0,001
Luk, češnjak (% n/mj)	0,0 (0,0 – 9,0)	5,9 (0,0 – 14,0)	7,1 (0,0 – 12,0)	0,452
Paprika (svježa, umaci) (% n/mj)	6,6 (0,0 – 11,1)	6,7 (3,1 – 11,8)	8,7 (2,9 – 12,1)	0,223
Rajčica (svježa, umaci,salse) (% n/mj)	9,1 (0,0 – 15,4)	9,1 (5,4 – 15,4)	9,0 (4,5 – 16,9)	0,778
Mrkva (% n/mj)	11,1 (5,6 – 20,0)	10,5 (6,7 – 16,7)	10,0 (5,9 – 18,5)	0,882
Brokula, cvjetača (% n/mj)	4,5 (0,0 – 10,0)	5,6 (0,0 – 9,1)	4,4 (0,0 – 9,9)	0,689
Špinat, blitva (% n/mj)	4,0 (0,0 – 9,1)	5,3 (0,9 – 9,1)	5,4 (0,2 – 10,2)	0,175
Repa, rotkvica (% n/mj)	1,5 (0,0 – 7,7)	3,2 (0,0 – 7,7)	2,9 (0,0 – 8,4)	0,290
Kupus, kelj (% n/mj)	5,9 (0,0 – 11,1)	6,3 (2,3 - 9,1)	5,4 (2,2 – 8,5)	0,560
Zelena salata (% n/mj)	10,0 (0,5 – 19,7)	12,0 (7,1 – 17,2)	10,0 (4,2 – 16,9)	0,556
Miješano povrće (% n/mj)	7,1 (0,0 – 11,2)	8,3 (3,9 – 12,2)	8,3 (3,5 – 11,8)	0,444
Kiselo povrće (% n/mj)	5,4 (0,0 – 10,8)	9,1 (2,5 – 14,0)	6,1 (0,9 – 11,6)	1,000

<sup>1</sup> svi rezultati su izraženi kao medijani (interkvartilni raspon)

<sup>2</sup> statistička razlika je utvrđena Kruskal-Wallis testom (p<0,05)

<sup>a,b,c</sup> različiti eksponenti u istom redu ukazuju na razliku između pojedinih grupa određenu pomoću post-hoc Dunnett testa (p<0,05)

#### 4.6.7. Meso, riba, jaja

U tablici 14 prikazani su dobiveni rezultati za skupinu „Meso, riba, jaja“. Ispitanici s najvišom razinom tjelesne aktivnosti ujedno najčešće i konzumiraju namirnice iz ove skupine. Ispitanici sa srednjom razinom tjelesne aktivnosti na mjesečnoj razini konzumiranju nešto rjeđe namirnice iz ove skupine od ispitanika s niskom razinom tjelesne aktivnosti. Unatoč tome što razlika između navedenih skupina nije statistički značajna, dobiveni rezultati se slažu s rezultatima Lin i sur. (2011) koji povezuju visoku razinu tjelesne aktivnosti u djece s češćim unosom proteina životinjskog podrijetla (meso, riba, jaja te mlijeko i mliječni proizvodi), u usporedbi s niskom i srednjom razinom aktivnosti. Između ponuđenih namirnica ispitanici najčešće odabiru meso peradi, bilo kuhano ili pečeno i neovisno o razini tjelesne aktivnosti. Češće konzumiraju proteinske namirnice u kuhanom ili pečenom obliku nego one u paniranom obliku za čiju je pripremu najčešće potrebno prženje u dubokom ulju. Konzumacija ribe u ispitanika svih razina tjelesne aktivnosti rjeđa je nego konzumacija mesa. Ipak, sukladno istraživanju provedenom od Chung i sur. (2014) konzumacija ribe nešto je češća u ispitanika s visokom razinom tjelesne aktivnosti.

Tablica 14. Frekvencija konzumacije mesa, ribe i jaja na mjesečnoj razini i doprinos pojedinih namirnica ukupnoj mjesečnoj frekvenciji u ispitanika podijeljenih s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti<sup>1</sup>

Skupina namirnica	Kategorije razine tjelesne aktivnosti			p-vrijednosti <sup>2</sup>
	< 2,49 (n=99)	2,49 – 3,05 (n=102)	> 3,05 (n=96)	
Meso, riba, jaja (n/mj)	32 (20 - 49)	30 (22 - 48)	36 (18 - 64)	0,624
Pljeskavice (% n/mj)	7,4 (4,1 – 14,3)	7,7 (4,0 – 12,5)	6,3 (3,1 – 12,5)	0,525
Piletina/puretina (kuhana, pečena) (% n/mj)	20,0 (14,3 – 28,6)	16,7 (13,0 – 25,0)	18,8 (13,5 – 27,8)	0,354
Svinjetina/govedina (kuhana, pečena) (% n/mj)	14,3 (9,3 – 22,7)	15,4 (11,8 – 22,2)	14,3 (11,4 – 20,3)	0,680
Panirana piletina (% n/mj)	11,8 (5,6 – 16,7)	13,3 (8,0 – 16,7)	11,1 (6,2 – 16,7)	0,582
Panirana svinjetina	7,7 (0,0 – 14,3)	8,0 (3,6 – 14,3)	8,7 (0,0 – 14,3)	0,957
Jaja (kuhana, pržena) (% n/mj)	14,3 (9,3 – 25,0)	15,4 (10,0 – 22,2)	15,5 (11,8 – 25,0)	0,641
Riba (bijela, plava) (% n/mj)	9,1 (4,9 – 14,3)	9,1 (5,9 – 14,3)	11,1 (5,3 – 14,3)	0,494

<sup>1</sup> svi rezultati su izraženi kao medijani (interkvartilni raspon)

<sup>2</sup> statistička razlika je utvrđena Kruskal-Wallis testom (p<0,05)

#### 4.6.8. Mesne prerađevine

Unos mesnih prerađevina na mjesečnoj razini rjeđi je nego unos mesa, ribe i jaja kod svih skupina ispitanika. Iz tablice 15 vidljivo je kako su najčešću frekvenciju unosa pokazali ispitanici sa srednjom razinom tjelesne aktivnosti, pri čemu najčešće konzumiraju, kao i drugi ispitanici, razne polutrajne i trajne salame. Ispitanici najrjeđe konzumiraju kobasice te hrenovke. Unutar ove skupine, kao i unutar prethodne nije pronađena statistički značajna razlika u frekvenciji unosa između različitih skupina ispitanika.

Tablica 15. Frekvencija konzumacije mesnih prerađevina na mjesečnoj razini i doprinos pojedinih namirnica ukupnoj mjesečnoj frekvenciji u ispitanika podijeljenih s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti<sup>1</sup>

Skupina namirnica	Kategorije razine tjelesne aktivnosti			p-vrijednosti <sup>2</sup>
	< 2,49 (n=99)	2,49 – 3,05 (n=102)	> 3,05 (n=96)	
Mesne prerađevine (n/mj)	18 (12 - 32)	20 (12 - 32)	18 (12 - 34)	0,877
Hrenovke (% n/mj)	12,5 (5,3 – 20,4)	12,2 (7,7 – 18,8)	12,5 (6,5 – 17,4)	0,999
Kobasice (% n/mj)	11,1 (0,0 – 17,4)	13,3 (8,3 – 18,2)	13,3 (6,9 – 20,0)	0,083
Salama (zimska, srijemska, mortadela) (% n/mj)	16,7 (10,6 – 25,0)	18,2 (12,5 – 30,0)	16,7 (11,8 – 28,0)	0,482
Pašteta (% n/mj)	16,7 (8,0 – 21,4)	13,3 (2,9 – 18,8)	14,3 (7,3 – 25,0)	0,143
Slanina (% n/mj)	16,7 (0,0 – 23,6)	14,3 (6,5 – 22,2)	14,3 (8,3 – 22,2)	0,961
Parizer (% n/mj)	13,3 (0,0 – 21,8)	13,3 (5,6 – 25,0)	12,5 (0,0 – 16,7)	0,083

<sup>1</sup> svi rezultati su izraženi kao medijani (interkvartilni raspon)

<sup>2</sup> statistička razlika je utvrđena Kruskal-Wallis testom ( $p < 0,05$ )

#### 4.6.9. Masti i ulja

U unosu masti i ulja (tablica 16) između skupina ispitanika postoji statistički značajna razlika koja se očituje između niske i srednje ( $p=0,031$ ) odnosno niske i visoke ( $p=0,008$ ) razine tjelesne aktivnosti. Najmanju mjesečnu frekvenciju unosa masti i ulja imaju ispitanici s niskom razinom tjelesne aktivnosti. Isti postotak unosa maslaca, margarina i ulja na mjesečnoj razini u ispitanika s najvećom razinom tjelesne aktivnosti, osim što govori o češćem unosu, govori i o raznovrsnosti same prehrane.

Tablica 16. Frekvencija konzumacije masti i ulja na mjesečnoj razini i doprinos pojedinih namirnica ukupnoj mjesečnoj frekvenciji u ispitanika podijeljenih s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti<sup>1</sup>

Skupina namirnica	Kategorije razine tjelesne aktivnosti			p-vrijednosti <sup>2</sup>
	< 2,49 (n=99)	2,49 – 3,05 (n=102)	> 3,05 (n=96)	
Masti i ulja (n/mj)	6 (4 - 12) <sup>a</sup>	8 (6 - 20) <sup>b</sup>	10 (6 - 28) <sup>b</sup>	0,001
Maslac (% n/mj)	25,0 (0,0 – 33,3)	25,0 (0,0 – 33,3)	33,3 (10,8 – 33,3)	0,240
Margarin (% n/mj)	25,0 (0,0 – 33,3)	25,0 (0,0 – 33,3)	33,3 (8,0 – 33,3)	0,548
Ulja (% n/mj)	33,3 (0,0 – 50,0)	40,0 (23,6 – 60,0)	33,3 (28,3 – 50,0)	0,141

<sup>1</sup> svi rezultati su izraženi kao medijani (interkvartilni raspon)

<sup>2</sup> statistička razlika je utvrđena Kruskal-Wallis testom ( $p<0,05$ )

<sup>a,b,c</sup> različiti eksponenti u istom redu ukazuju na razliku između pojedinih grupa određenu pomoću post-hoc Dunnett testa ( $p<0,05$ )

#### 4.6.10. Sokovi

Ispitanici niske, srednje i visoke razine tjelesne aktivnosti od svih ponuđenih skupina pića (tablica 17) najčešće konzumiraju voćne sokove i vitaminske napitke, pri čemu obje vrste napitaka nešto rjeđe konzumiraju ispitanici sa srednjom razinom tjelesne aktivnosti. Sokove općenito najčešće konzumiraju ispitanici s najvišom razinom tjelesne aktivnosti. Unatoč tome što unutar ovog istraživanja ne postoji statistički značajna razlika u rezultatima, oni se slažu s rezultatima drugih istraživanja. Klonaridou i sur. (2006) navode kako postoji pozitivna korelacija između povećanja razine tjelesne aktivnosti te češće konzumacije voćnih sokova, što je primijećeno i ovom istraživanju, ali isti autori dovode u negativnu korelaciju višu razinu tjelesne aktivnosti i unos gaziranih bezalkoholnih pića, što rezultati ovog istraživanja nisu pokazali. Ono što je ovo istraživanje pokazalo je kako ispitanici iz sve tri skupine tjelesne aktivnosti češće konzumiraju gazirana bezalkoholna pića od bezalkoholnih pića bez šećera.

Iako je u većini napitaka najčešća konzumacija vezana za ispitanike s najvišom razinom tjelesne aktivnosti, voćne sirupe (sirupe i koncentrate) najčešće konzumiraju ispitanici srednje razine, dok juice od naranče i druge juiceve najčešće konzumiraju ispitanici niske razine tjelesne aktivnosti. Ovakvi rezultati nisu sukladni s rezultatima istraživanja koje su proveli Sakaki i sur. (2019) s obzirom da njihovi rezultati dovode u pozitivnu korelaciju povećanje razine tjelesne aktivnosti i unosa juicea od naranče.

Tablica 17. Frekvencija konzumacije sokova na mjesečnoj razini i doprinos pojedinih namirnica ukupnoj mjesečnoj frekvenciji u ispitanika podijeljenih s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti<sup>1</sup>

Skupina namirnica	Kategorije razine tjelesne aktivnosti			p-vrijednosti <sup>2</sup>
	< 2,49 (n=99)	2,49 – 3,05 (n=102)	> 3,05 (n=96)	
Sokovi (n/mj)	40 (16 - 118)	42 (20 - 98)	44 (22 - 95)	0,954
Juice od naranče (% n/mj)	8,3 (0,0 – 14,3)	7,2 (1,7 – 12,5)	6,7 (0,0 – 15,3)	0,895
Drugi juicevi (% n/mj)	8,7 (0,2 – 14,8)	7,7 (1,6 – 12,7)	8,3 (2,1 – 16,0)	0,876
Voćni sokovi (% n/mj)	13,3 (4,0 – 22,1)	12,5 (5,6 – 23,8)	15,0 (4,1 – 24,5)	0,892
Cedevita i slični napici (% n/mj)	12,5 (6,6 – 27,9)	10,0 (4,6 – 15,4)	12,5 (3,7 – 20,9)	0,145
Ledeni čaj (% n/mj)	7,7 (1,3 – 14,3)	6,5 (1,4 – 13,3)	8,3 (4,5 – 15,5)	0,259
Gazirana bezalkoholna pića (% n/mj)	4,7 (0,0 – 12,5)	4,6 (0,0 – 12,5)	5,6 (0,0 – 11,6)	0,792
Bezalkoholna pića (bez šećera) (% n/mj)	0,0 (0,00 – 9,09)	1,1 (0,00 – 11,11)	1,7 (0,00 – 8,17)	0,516
Voćni sirup (sirupii-koncentrati) (% n/mj)	7,7 (0,0 – 20,0)	12,5 (2,4 – 25,0)	6,5 (0,0 – 19,4)	0,058

<sup>1</sup> svi rezultati su izraženi kao medijani (interkvartilni raspon)

<sup>2</sup> statistička razlika je utvrđena Kruskal-Wallis testom (p<0,05)



#### 4.6.11. Slane grickalice, slatkiši i kolači

Konzumacija slanih grickalica, slatkiša te kolača najčešća je u ispitanika sa srednjom razinom tjelesne aktivnosti, dok se frekvencije niske i visoke razine tjelesne aktivnosti ne razlikuju (tablica 18). Unutar rezultata nema statistički značajne razlike što se slaže s rezultatima istraživanja Klonaridou i sur. (2006) koji navode kako ne postoji statistički značajna poveznica između razine tjelesne aktivnosti te unosa kolača, čipsa, čokolade, ostalih slatkiša (bombona) i keksa. Od ponuđenih slanih grickalica ispitanici najčešće odabiru čips, a između ponuđenih slatkih namirnica, čokoladu.

Tablica 18. Frekvencija konzumacije grickalica i slatkiša na mjesečnoj razini i doprinos pojedinih namirnica ukupnoj mjesečnoj frekvenciji u ispitanika podijeljenih s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti<sup>1</sup>

Skupina namirnica	Kategorije razine tjelesne aktivnosti			p-vrijednosti <sup>2</sup>
	< 2,49 (n=99)	2,49 – 3,05 (n=102)	> 3,05 (n=96)	
Slane grickalice, slatkiši i kolači (n/mj)	36 (22 - 80)	42 (24 - 76)	36 (24 - 71)	0,707
Čips (bilo koje vrste) (% n/mj)	12,5 (6,2 – 16,7)	10,0 (5,3 – 13,7)	9,1 (5,8 – 13,3)	0,142
Kokice (% n/mj)	8,3 (3,7 – 12,5)	8,3 (3,3 – 12,5)	8,3 (5,0 – 12,9)	0,269
Krekeri (% n/mj)	6,7 (1,4 – 12,5)	5,3 (1,9 – 10,0)	7,1 (0,7 – 12,5)	0,242
Keksi (% n/mj)	12,5 (6,5 – 17,2)	12,5 (6,3 – 18,2)	12,5 (8,3 – 16,1)	0,906
Kolači (suhi, kremasti...) (% n/mj)	9,9 (5,0 – 15,3)	9,1 (4,1 – 14,3)	10,0 (5,5 – 13,3)	0,897
Čokolada (% n/mj)	13,0 (5,8 – 18,2)	14,3 (10,0 – 21,4)	15,4 (11,2 – 23,8)	0,249
Ostali slatkiši (bomboni, lizalice) (% n/mj)	14,3 (9,1 – 25,0)	12,5 (7,1 – 20,0)	12,5 (8,3 – 18,2)	0,131
Žvakaće gume (sa šećerom/bez šećera) (% n/mj)	8,7 (1,0 – 13,2)	9,7 (2,8 – 18,2)	10,0 (4,7 – 16,2)	0,448

<sup>1</sup> svi rezultati su izraženi kao medijani (interkvartilni raspon)

<sup>2</sup> statistička razlika je utvrđena Kruskal-Wallis testom (p<0,05)

#### 4.6.12. Brza hrana

Kao što je vidljivo iz tablice 19, razlike u frekvenciji unosa brze hrane na mjesečnoj razini s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti, nema. Ovakav rezultat u skladu je i s istraživanjem provedenim od strane Black i Billette (2015) koji također ne pronalaze statistički značajnu poveznicu u razini tjelesne aktivnosti i unosu brze hrane. Jedina statistički značajna razlika otkrivena je u doprinosu jela pizze ukupnoj mjesečnoj frekvenciji. Iako na prvi pogled po medijanu ne postoji nikakva razlika, ona se očituje u interkvartilnom rasponu, naglašavajući važnost šireg sagledavanja dobivenih rezultata. Ispitanici s niskom razinom tjelesne aktivnosti češće konzumiraju pizzu od ispitanika s visokom razinom tjelesne aktivnosti ( $p=0,001$ ). Klonaridou i sur. (2006) navode kako nisu pronašli statistički značajnu razliku u razini tjelesne aktivnosti i unosu pizze. Ipak, navode kako njihovi rezultati pokazuju da dječaci koji redovito provode tjelesnu aktivnost konzumiraju pizzu češće od dječaka koji ne provode redovito tjelesnu aktivnost te od djevojčica koje ju provode, rezultat koji u ovom istraživanju nije bio ispitivan.

Tablica 19. Frekvencija konzumacije brze hrane na mjesečnoj razini i doprinos pojedinih namirnica ukupnoj mjesečnoj frekvenciji u ispitanika podijeljenih s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti<sup>1</sup>

Skupina namirnica	Kategorije razine tjelesne aktivnosti			p-vrijednosti <sup>2</sup>
	< 2,49 (n=99)	2,49 – 3,05 (n=102)	> 3,05 (n=96)	
Brza hrana (n/mj)	4 (2 - 6)	4 (4 - 6)	4 (4 - 6)	0,681
Hamburger (% n/mj)	50,0 (0,0 – 50,0)	50,0 (0,0 – 50,0)	50,0 (33,3 – 50,0)	0,070
Pizza (% n/mj)	50,0 (50,0 – 100,0) <sup>ab</sup>	50,0 (50,0 – 85,7) <sup>b</sup>	50,0 (50,0 – 65,7) <sup>bc</sup>	0,004

<sup>1</sup> svi rezultati su izraženi kao medijani (interkvartilni raspon)

<sup>2</sup> statistička razlika je utvrđena Kruskal-Wallis testom ( $p<0,05$ )

<sup>a,b,c</sup> različiti eksponenti u istom redu ukazuju na razliku između pojedinih grupa određenu pomoću post-hoc Dunnett testa ( $p<0,05$ )

## 5. ZAKLJUČCI

Cilj istraživanja bio je ispitati postoji li poveznica između različitih razina tjelesne aktivnosti i unosa različitih skupina namirnica, kao i specifičnih namirnica unutar svake od skupina u djece osnovnoškolske dobi. Na osnovi dobivenih rezultata može se zaključiti sljedeće:

1. Ispitanici s niskom razinom tjelesne aktivnosti prema KIDMED upitniku pokazuju značajno najmanje pridržavanje načela mediteranske prehrane u odnosu na ispitanike s višim razinama tjelesne aktivnosti.
2. Ispitanici s visokom razinom tjelesne aktivnosti imaju poželjnije prehrambene navike (veća konzumacija mlijeka i mliječnih proizvoda, voća, povrća i masti i ulja, a manja slanih grickalica, slatkiša i kolača te brze hrane, posebice pizze) naspram ispitanika s niskom razinom tjelesne aktivnosti.
3. Doprinos konzumacije jabuka i krušaka ukupnoj mjesečnoj frekvenciji unosa voća statistički je bio značajno veći u ispitanika sa srednjom razinom tjelesne aktivnosti u odnosu na ispitanike s visokom razinom tjelesne aktivnosti, dok je unos breskvi i nektarina bio statistički značajno veći za ispitanike s visokom razinom tjelesne aktivnosti u odnosu na ispitanike s niskom razinom tjelesne aktivnosti.
4. Buduća istraživanja trebala bi ispitati postoji li razlika između djece u ruralnoj i urbanoj sredini te s obzirom na geografsko područje.

## 6. LITERATURA

Ajduković, M., Keresteš, G. (2020) Etički kodeks istraživanja s djecom - drugo, revidirano izdanje. Nacionalno etičko povjerenstvo za istraživanje s djecom, Zagreb.

Alebić, I. J. (2008) Prehrambene smjernice i osobitosti osnovnih skupina namirnica. *MEDICUS* **17**, 37-46.

Alibabić, V., Mujić, I. (2016) Pravilna prehrana i zdravlje, Veleučilište u Rijeci, Rijeka, str. 49-62.

Aune, D., Giovannucci, E., Boffetta, P., Fadnes, L. T., Keum, N., Norat, T., Greenwood, D. C., Riboli, E., Vatten, L. J., Tonstad, S. (2017) Fruit and vegetable intake and the risk of cardiovascular disease, total cancer and all-cause mortality - a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Int. J. Epidemiol.* **46**, 1029-1056.

Bassett, D. R., John, D., Conger, S. A., Fitzhugh, E. C., Coe, D. P. (2015) Trends in physical activity and sedentary behaviors of United States youth. *J. Phys. Act. Health* **12**, 1102-1111.

Black, J. L., Billette, J. M. (2015) Fast food intake in Canada: differences among Canadians with diverse demographic, socio-economic and lifestyle characteristics. *Can. J. Public Health* **106**, 52-58.

Britannica, The Editors of Encyclopaedia (2020) *Encyclopedia Britannica* „Fat“, <<https://www.britannica.com/topic/fat>>. Pristupljeno 20. srpnja 2021.

Britannica, The Editors of Encyclopaedia (2021) *Encyclopedia Britannica* „Milk“, <<https://www.britannica.com/topic/milk>>. Pristupljeno 20. srpnja 2021.

Canter, K. S., Roberts, M. C., Davis, A. M. (2017) The role of health behaviors and food insecurity in predicting fruit and vegetable intake in low-income children. *Child. Health Care* **46**, 131-150.

Capak, K., Colić Barić, I., Musić Milanović, S., Petrović, G., Pucarín-Cvetković, J., Jureša, V., Pavić Šimetin, I., Pejnović Franelić, I., Pollak, L., Bošnjir, J., Pavić, E., Martinis, I., Švenda, I., Krajačić, M., Martinis, O., Gajari, D., Keškić, V., Horvat Vrbanac, M., Predavec, S., Grgurić-Štimac, V. (2013) Nacionalne smjernice za prehranu djece u osnovnim školama. Ministarstvo zdravlja Republike Hrvatske, Zagreb.

Carson, V., Hunter, S., Kuzik, N., Gray, C. E., Poitras, V. J., Chaput, J. P., Saunders, T. J., Katzmarzyk, P. T., Okely, A. D., Connor Gorber, S., Kho, M. E., Sampson, M., Lee, H., Tremblay, M. S., (2016) Systematic review of sedentary behavior and health indicators in school-aged children and youth: an update. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* **41**, 240-265.

Cecchini, M., Sassi, F., Lauer, J. A., Lee, Y. Y., Guajardo-Barron, V., Chisholm, D. (2010) Tackling of unhealthy diets, physical inactivity, and obesity: health effects and cost-effectiveness. *Lancet* **376**, 1775-1784.

Chaput, J. P., Olds, T., Tremblay, M. S. (2020) Public health guidelines on sedentary behavior are important and needed: a provisional benchmark is better than no benchmark at all. *Br. J. Sports. Med.* **54**, 308-309.

Chaput, J.-P., Tremblay, M. S., Katzmarzyk P. T., Fogelholm, M., Mikkilä, V., Hu, G., Lambert, E. V., Maher, C., Maia, J., Olds, T., Onywera, V., Sarmiento, O. L., Standage, M., Tudor-Locke, C., LeBlanc, A. G., (2018) Outdoor time and dietary patterns in children around the world. *J. Public Health* **40**, 493- 501.

Chung, H. V., Iversen, C. S., Lai, M., Saka, S., Mahabub-ul Anwar, M., Nigg, C. R. (2014) Omega-3 fatty acids from fish, other nutrient intake, and lifestyle factors: exploring the relationship in children. *Asia Pac J. Public Health* **26**, 517-526.

Cordova, A., Villa, G., Sureda, A., Rodriguez-Marroyo, J. A., Martínez-Castañeda, R., Sánchez-Collado, M. P. (2013) Energy consumption, body composition and physical activity levels in 11- to 13-year-old Spanish children. *Ann. Nutr. Metab.* **63**, 223-228.

Craigie, A. M., Lake, A. A., Kelly, S.A., Adamson, A. J., Mathers, J. C. (2011) Tracking of obesity-related behaviors from childhood to adulthood: a systematic review. *Maturitas* **70**, 266-284.

Cunha, C. M., Costa, P. R. F., de Oliveira, L. P. M., Queiroz, V. A. O., Pitangueira, J. C. D., Oliveira, A. M. (2018) Dietary patterns and cardiometabolic risk factors among adolescents: Systematic review and meta-analysis. *Br. J. Nutr.* **119**, 859-879.

Darapeak, C., Takano, T., Kizuki, M., Nakamura, K., Seino, K. (2013) Consumption of animal source foods and dietary diversity reduce stunting in children in cambodia. *Int. Arch. Med.* **6**, 1-11.

Deheeger, M., RollandCacherra, M. F., Fontvieille, A. M. (1997) Physical activity and body composition in 10 year old French children: Linkages with nutritional intake? *Int. J. Obes.* **21**, 372-379.

Dietary Guidelines for Americans 2020 – 2025 (2020) USDA - United States Department of Agriculture, Washington.

Dunton, G. F., O'Connor, S. G., Belcher, B. R., Maher J. P., Schembre, S. M. (2018) Objectively-measured physical activity and sedentary time are differentially related to dietary fat and carbohydrate intake in children. *Front. Public Health* **6**, 198.

EFSA (2010) Scientific opinion on dietary reference values for water. EFSA – European Food Safety Authority, <<https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1459>>. Pristupljeno 18. lipnja 2021.

Emond, A., Emmett, P., Steer, C., Golding, J. (2010) Feeding symptoms, dietary patterns, and growth in young children with autism spectrum disorders. *Pediatrics* **126**, 337-342.

Feskanich, D., Rockett, H. R. H., Colditz, G. A. (2004) Modifying the healthy eating index to assess diet quality in children and adolescents. *J. Am. Diet. Assoc.* **104**, 1375-1383.

García Cabrera, S., Herrera Fernández, N., Rodríguez Hernández, C., Nissensohn, M., Román-Viñas, B., Serra-Majem, L. (2015) KIDMED test; prevalence of low adherence to the Mediterranean Diet in children and young; a systematic review. *Nutr. Hosp.* **32**, 2390-2399.

Górska-Warsewicz, H., Rejman, K., Laskowski, W., Czeczotko, M. (2019) Milk and dairy products and their nutritional contribution to the average Polish diet. *Nutrients* **11**, 1771.

Government dietary recommendations: Government recommendations for energy and nutrients for males and females aged 1 – 18 years and 19+ years. (2016) Department of Health, Public Health England, London.

Hrvatski liječnički zbor (2014) Petica – igrom do zdravlja. Program prevencije pretilosti djece školske dobi, <<https://petica.hr/o-programu-petica/>>. Pristupljeno 15. lipnja 2021.

Johnston, C. S., Hale, J. C (2005) Oxidation of ascorbic acid in stored orange juice is associated with reduced plasma vitamin C concentrations and elevated lipid peroxides. *J. Am. Diet. Assoc.* **105**, 106 – 109.

- Jurakić, D., Pedišić, Ž. (2019) Hrvatske 24-satne preporuke za tjelesnu aktivnost, sedentarno ponašanje i spavanje: prijedlog utemeljen na sustavnom pregledu literature. *Medicus* **28**, 143-153.
- Kaić Rak, A., Antonić, K. (1990) *Tablice o sastavu namirnica i pića*. Zavod za zaštitu zdravlja. SR Hrvatske, Zagreb.
- Kelsey, M. M., Zaepfel, A., Bjornstad, P., Nadeau, K. J. (2014) Age-related consequences of childhood obesity. *Gerontology* **60**, 222-228.
- Kimm, S. Y., Glynn, N. W., Kriska, A. M., Barton, B. A., Kronsberg, S. S., Daniels, S. R., Crawford, P. B., Sabry, Z. I., Liu, K. (2002) Decline in physical activity in black girls and white girls during adolescence. *N. Engl. J. Med.* **347**, 709-715.
- Klonaridou, V., Papadoopoulou, S. K., Fahantidou, A., Hassapidou, M. (2006) Physical activity effect on snacks choice of children. *Nutr. Food Sci.* **36**, 400-406.
- Kohlboeck, G., Sausenthaler, S., Standl, M., Koletzko, S., Bauer, C. P., von Berg, A., Berdel, D., Kramer, U., Schaaf, B., Lehmann, I., Herbarth, O., Heinrich, J. (2012) Food intake, diet quality and behavioral problems in children: results from the gini-plus/lisa-plus studies. *Ann. Nutr. Metab.* **60**, 247-256.
- Kontostoli, E., Jones, A. P., Pearson, N., Foley, L., Biddle, S. J. H., Atkin, A. J. (2021) Age-related change in sedentary behavior during childhood and adolescence: A systematic review and meta-analysis. *Obes. Rev.* **22**, 1-11.
- Kowalski, K. C., Crocker, P. R. E., Donen, R. M., Honours, Bsc. (2004) The Physical Activity Questionnaire for older children (PAQ-C) and adolescents (PAQ-A) manual.
- Kranz, S., Siega-Riz, A. M., Herring, A.H. (2004) Changes in diet quality of American preschoolers between 1977 and 1998. *Am. J. Public Health* **94**, 1525-1530.
- Lee, I. M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., Katzmarzyk, P. T. (2012), Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet* **380**, 219-229.
- Lee, R. D., Nieman, D. C. (2010) *Nutritional Assessment*, 5. izd., The McGraw-Hill, Boston.
- Lin, Y., Bolca, S., Vandevijvere, S., Van Oyen, H., Van Camp, J., De Backer, G., Foo, L. H., De Henauw, S., Huybrechts, I. (2011) Dietary sources of animal and plant protein intake among

Flemish preschool children and the association with socio-economic and lifestyle-related factors. *Nutr. J.* **10**, 97.

Livny, O., Reifen, R., Levy, I., Madar, Z., Faulks, R., Southon, S., Schwartz, B. (2003) Beta-carotene bioavailability from differently processed carrot meals in human ileostomy volunteers. *Eur. J. Nutr.* **42**, 338-345.

López-Gil, J. F., Brazo-Sayavera, J., Garcíá-Hermoso, A., Yuste Lucas, J. L. (2020) Adherence to the Mediterranean Diet related with physical fitness and physical activity in schoolchildren aged 6-13. *Nutrients* **12**, 567.

Mandić, M.L. (2007) Znanost o prehrani, Hrana i prehrana u čuvanju zdravlja, Prehrambeno tehnološki fakultet Sveučilišta J.J.Strossmayera u Osijeku, Osijek.

Manz, K., Mensink, G. B. M., Finger, J. D., Haftenberger, M., Brettscheinder, A.-K, Barbosa, C. L., Krug, S., Schienkiewitz, A. (2019) Associations between physical activity and food intake among children and adolescents: results of KiGGS wave 2. *Nutrients* **11**, 1060.

Margier, M., Georgé, S., Hafnaoui, N., Remond, D., Nowicki, M., Du Chaffaut, L., Amiot, M.-J., Reboul, E. (2018) Nutritional composition and bioactive content of legumes: characterization of pulses frequently consumed in France and effect of the cooking method. *Nutrients* **10**, 1668.

Marshall, S., Burrows, T., Collins, C. E. (2014) Systematic review of diet quality indexes and their associations with health-related outcomes in children and adolescents. *J. Hum. Nutr. Diet.* **27**, 577-598.

Marshall, S., Watson, J., Burrows, T., Guest, M., Collins, C.E. (2012) The development and evaluation of the Australian child and adolescent recommended food score: a cross-sectional study. *Nutr. J.* **11**, 1-10.

Močić Pavić, A., Detelić, D., Hojsak, I., Niseteo, T., Kolaček, S. (2015) Validation of a food frequency questionnaire for adolescents in Croatia. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* **60**, 835-836.

Musić Milanović, S., Lang Morović, M., Križan, H. (2021) Europska inicijativa praćenja debljine u djece, Hrvatska 2018./2019. (CroCOSI). Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb.

Nacionalni program „Živjeti zdravo“ (2015) Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske, Zagreb.



- Panesar, P. (2011) Fermented dairy products: starter cultures and potential nutritional benefits. *Food Sci. Nutr.* **2**, 47-51.
- Park, Y. W. (2009) Overview of bioactive components in milk and dairy products. U: *Bioactive Components in Milk and Dairy Products*, (Park, Y. W., ured.), Wiley-Blackwell Publishers, Ames, Iowa and Oxford, England, str. 3-14.
- Pearson, N. Atkins, A. J., Biddle, S. J., Gorely, T., Edwardson, C. (2009) Patterns of adolescent physical activity and dietary behaviors. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* **6**. 45.
- Pedišić, Ž., Dumuid, D., Olds, T. S. (2017) Integrating sleep, sedentary behavior, and physical activity research in emerging field of time-use epidemiology: definitions, concepts, statistical methods, theoretical framework, and future decisions. *Kinesiology (Zagreb)***42**, 252-269.
- Perdomo, F., Cabrera Fránquiz, F., Cabrera, J., Serra-Majem, L. i sur., (2012) Influence of cooking procedure on the bioavailability of lycopene in tomatoes. *Nutr. Hosp.* **27**, 1542-1546.
- Physical Activity Guidelines for Americans, 2<sup>nd</sup> edition (2018) United States Department of Health and Human Services, Washington, DC.
- Pither, R. J. (2005) FOOD AND NUTRITIONAL ANALYSIS, Vegetables and Legumes. U: *Encyclopedia of Analytical Science*, (Worsfold, P., Townshend, A., Poole, C., ured.), 2. izd., Elsevier Academic Press, Amsterdam, str. 320-328.
- Platat, C., Perrin, A.-E., Oujaa. M., Wagner, A., Haan, M.-C., Schlienger, J.-L., Simon, C. (2006) Diet and physical activity profiles in French preadolescents. *Br. J. Nutr.* **96**, 501-507.
- Poitras, V. J., Gray, C. E., Borghese, M. M., Carson, V., Chaput, J. P., Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Pate, R. R., Connor Gorber, S., Kho, M. E., Sampson, M., Tremblay, M. S. (2016) Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* **41**, 197-239.
- Prehrambene smjernice za 1. – 4. razrede osnovnih škola (2020) Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb.
- Prehrambene smjernice za 5. – 8. razrede osnovnih škola (2018) Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb.

- Randhawa, M. A., Khan, A. A., Javed, M. S., Sajid, M. W. (2015) Green Leafy vegetables: A Health Promoting Source. U: Handbook of Fertility, (Watson, R. R., ured.), Academic Press, Cambridge, Massachusetts, str. 205-220.
- Regien, B., Hanson, M. (2020) Childhood obesity. U: Pediatric Surgery, (Puri, P., ured.), Springer, Berlin, Heidelberg, str. 529-539.
- Rizzoli, R. (2014) Dairy products, yoghurt, and bone health. *Am. J. Clin. Nutr.* **99**, 1256-1262.
- Rocha, N. P., Milagres, L. C., Longo, G. Z., Ribeiro, A. Q., Novaes, J. F. (2017) Association between dietary pattern and cardiometabolic risk in children and adolescents: A systematic review. *J. Pediatr.* **93**, 214-222.
- Rochfort, S., Panozzo, J. (2007) Phytochemicals for health, the role of pulses. *J. Agric. Food Chem.* **55**, 7981-7994.
- Rosi, A., Calestani, M. V., Parrino, L., Milioli, G., Palla, L., Volta, E., Brighenti, F., Scazzina, F. (2017) Weight status is related with gender and sleep duration but not with dietary habits and physical activity in primary school Italian children. *Nutrients* **9**, 579.
- Sakaki, J. R., Melough, M. M., Li, J., Tamimi, R. M., Chavarro, J. E., Chen, M. H., Chun, O. K. (2019) Associations between 100 % orange juice consumption and dietary, lifestyle and anthropometric characteristics in a cross-sectional study of US children and adolescents. *Nutrients* **11**, 2687.
- Scott, J. A., Chih, T. Y., Oddy, W. H. (2012) Food variety at 2 years of age is related to duration of breastfeeding. *Nutrients* **4**, 1464-1474.
- Senta, A., Pucarín-Cvetković, J., Doko Jelinić, J. (2004) Kvantitativni modeli namirnica i obroka, Medicinska naklada, Zagreb, str. 13.
- Serra-Majem, L., Ribas, L., Ngo, J., Ortega, R. M., Garcia, A., Perez-Rodrigo, C., Aranceta, J. (2004) Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean diet quality index in children and adolescents. *Public Health Nutr.* **7**, 931-935.
- Thivel, D., Aucouturier, J., Doucet, E., Saunders, T. J., Chaput, J. P. (2013) Daily energy balance in children and adolescents. Does energy expenditure predict subsequent energy intake? *Appetite* **60**, 58-64.

Thivel, D., Chaput, J. P. (2014) Are post-exercise appetite sensations and energy intake coupled in children and adolescents? *Sports Med. (Auckland, N.Z.)* **44**, 735-741.

USDA (2011) MyPlate life stages, kids. USDA – United States Department of Agriculture, <<https://www.myplate.gov/life-stages/kids>>. Pristupljeno 15. lipnja 2021.

USDA (2011) MyPlate. USDA – United States Department of Agriculture, <<https://www.myplate.gov/>>. Pristupljeno 15. lipnja 2021.

USDA Food and Nutrition Service (2005) My Pyramid. USDA – United States Department of Agriculture, <<https://www.fns.usda.gov/mypyramid>>. Pristupljeno 15. lipnja 2021.

Vidaković Samaržija, D., Mišigoj-Duraković, M. (2013) Pouzdanost hrvatske verzije upitnika za procjenu ukupne razine tjelesne aktivnosti djece mlađe školske dobi. *Hrv. Športskomed. Vjesn.* **28**, 24-32.

Wadolowska, L., Kowalkowska, J., Lonnie, M., Czarnocinska, J., Jezewska-Zychowicz, M., Babicz-Zielinska, E. (2016) Associations between physical activity patterns and dietary patterns in a representative sample of Polish girls aged 13-21 years: a cross sectional study (GEBaHealth Project). *BMC Public Health* **16**, 698.

WHO Childhood obesity surveillance initiative: highlights 2015-2017 (2018) WHO – World Health Organization, Geneva.

WHO Guidelines on physical activity and sedentary behaviour (2020) WHO – World Health Organization, Geneva.

Žanetić, M., Gugić, M. (2006) Zdravstvene vrijednosti maslinovog ulja. *Pomol. Croat.* **12**, 159-173.

## 7. PRILOZI

### 7.1. KIDMED upitnik

KidMed upitnik i bodovanje	
+1	Pojedem jednu voćku ili popijem voćni sok svaki dan
+1	Pojedem drugu voćku svaki dan
+1	Jedem svježe i kuhano povrće jednom dnevno
+1	Jedem svježe i kuhano povrće više od jednom dnevno
+1	Konзумiram ribu barem 2-3 puta tjedno
-1	Idem češće od jednom tjedno u restoran brze hrane
+1	Volim grahorice (grah, leća...) i jedem ih više od jednom dnevno
+1	Konзумiram tjesteninu ili rižu skoro svaki dan (5 ili više dana u tjednu)
+1	Jedem žitarice za doručak
+1	Konзумiram orašasto voće najmanje 2-3 puta tjedno
+1	Kod kuće koristimo maslinovo ulje
-1	Preskačem doručak
+1	Jedem mliječne proizvode za doručak (sir, jogurt, mlijeko)
-1	Jedem pekarske proizvode za doručak
+1	Jedem dnevno sir (40 g) i/ili popijem 2 jogurta
-1	Jedem slatkiše nekoliko puta svaki dan

### 7.2. Upitnik o učestalosti konzumacije hrane i pića

Ovaj upitnik se ispunjava tako da se za svaku navedenu namirnicu / jelo označi znakom X broj konzumacija tijekom određenog razdoblja.

MLIJEKO I MLIJEČNI PROIZVODI	Zadnja 4 tjedna		Svaki tjedan			Svaki dan			
	0	1-3	1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6+
Broj konzumacija									
MLIJEKO (200 g)									
SVJEŽI KRAVLJI SIR (200 G)									
VRHNJE (12 % m.m. „plavo“) (200 g)									
POLUTVRDI I TVRDI SIR (10 g)									
SIRNI NAMAZ (30 % m.m. „Dukatela“) (20 g)									
JOGURT, ACIDOFIL, KEFIR (2,8-3,2 % m.m.) (200 g)									
MLIJEKO I MLIJEČNI PROIZVODI S DODANIM ŠEĆEROM									

KAKAO/ČOKOLADNO MLIJEKO (200 g)									
VOĆNI JOGURT(200 g)									
SLADOLED (100 g)									
PUDING (200 g)									
<b>ŽITARICE</b>									
BIJELI KRUH (peciva i lisnata) (50 g)									
CRNI I POLUBIJELI KRUH (peciva i lisnata) (50 g)									
RAŽENI/INTEGRALNI KRUH (peciva i lisnata) (50 g)									
GRIZ (45 g)									
ŽGANCI (45 g)									
TJESTENINA (60 g)									
NJOKI/KNEDLE (100g)									
RIŽA (60 G)									
KUKURUZ (kuhani, pečeni ) (125 g)									
OSTALE ŽITARICE (amaranth, quinoa i sl.) (45 g)									
<b>ŽITARICE ZA DORUČAK</b>									
ČOKOLINO (i slični proizvodi) (45 g)									
ČOKOLADNE PAHULJICE (45 g)									
KUKURUZNE PAHULJICE (45 g)									
ZOBENE PAHULJICE ILI MUESLI (45 g)									
<b>SOKOVI</b>									
JUICE (od naranče) (200 g)									
DRUGI JUICEVI (200 g)									
VOĆNI SOKOVI (200 g)									
CEDEVITA (i slični napici) (10 g)									
LEDENI ČAJ (200 g)									
GAZIRANA BEZALKOHOLNA PIĆA (200 g)									
BEZALKOHOLNA PIĆA (bez šećera) (200 g)									
VOĆNI SIRUP (sirupi- koncentrati) (10 g)									
<b>VOĆE</b>									





## IZJAVA O IZVORNOSTI

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

Lucija Jurašinoć

Ime i prezime studenta