Validacija pomoćnog alata za provođenje dijetetičkih metoda u djece

Blažok, Tena

Master's thesis / Diplomski rad

2016

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:159:207225

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-19**

prehrambeno biotehnološki fakultet

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Food Technology and Biotechnology

zir.nsk.hr

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKI FAKULTET

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, srpanj 2016. Tena Blažok
730/N

VALIDACIJA POMOĆNOG ALATA ZA PROVOĐENJE DIJETETIČKIH METODA U DJECE

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 doc. dr.sc. Ivane Rumbak.

ZAHVALA

Srdačno se zahvaljujem svojoj mentorici, doc. dr.sc. Ivani Rumbak na svim vrijednim savjetima, trudu, strpljenju i vremenu koje je posvetila izradi ovog rada.
Također, želim se zahvaliti Diani Vukman, mag. ing., Teni Niseteo, dipl. ing., Petri Kučan, mag. nutr. i svim ostalim djelatnicima Odjela za dijetetiku i prehranu Klinike za dječje bolesti Zagreb koji su pripremom gotovih jela doprinijeli ovom istraživanju.

Veliko hvala mojoj obitelji, mojem Hrvoju i prijateljicama na razumijevanju, podršci i svim trenucima koje su dijelili sa mnom tijekom studija.

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

VALIDACIJA POMOĆNOG ALATA ZA PROVOĐENJE DIJETETIČKIH METODA U DJECE

Tena Blažok, 730/N

Sažetak: Nedavno su preliminarnim istraživanjima utvrđena nacionalno specifične veličine porcija hrane i pića u male djece te je, u skladu s tim, izrađena knjiga serija fotografija hrane. Cilj ovog istraživanja bio je provesti validaciju spomenutu knjigu te utvrditi je li ona prikladan alat za vizualnu kvantifikaciju različitih masa i vrsta hrane. U istraživanju je sudjelovalo 28 ispitanica, majki djece dobi od 3 mjeseca do 10 godina. Validacija se provodila vizualnom procjenom serviranih namirnica pri čemu je trebalo odabrati jednu od 4 fotografije u seriji koja najbolje opisuje stvarnu veličinu servirane porcije. Od 21 serije fotografija, 17 serija je prikladno za procjenu veličine porcije kao pomoćni alat u provođenju dijetetičkih metoda u djece. Ispitanice su najlošije procijenile veličine porcije za bananu (29,3%), griz (22,8%), hrenovke (20,3%) te obični jogurt (19,1%). Za najlošije procijenjena jela, dodatnim istraživanjima utvrdit će se razlozi neuspješne procjene i sukladno tome ponoviti validacija.

Ključne riječi: veličina porcije, fotografije hrane, mala djeca, pomoćni dijetetički alat, validacija

Rad sadrži: 52 stranice, 31 slika, 14 tablica, 47 literaturnih 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: *doc.dr.sc. Ivana Rumbak*

Stručno povjerenstvo za ocjenu i obranu:
1. Prof.dr.sc. *Irena Colić Barić*
2. Doc.dr.sc. *Ivana Rumbak*
3. Doc.dr.sc. *Martina Bituh*
4. Izv.prof.dr.sc. *Ines Panjkota Krbavčić* (zamjena)

Datum obrane: 21. srpnja 2016.

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

VALIDATION OF PORTION SIZE MEASUREMENT AID INTENDED FOR USE IN DIETARY SURVEY AMONG CHILDREN

Tena Blažok, 730/N

Abstract: Preliminary research has recently established nationally specific food and drink portion sizes for children and a book of series of food photographs has been created. The aim of this research is to validate the aforementioned book and establish whether it is an appropriate tool for visual quantification of various masses and types of food. 28 mothers with children between 3 months and 10 years of age took part in this research. The validation was carried out via visual assessment of served food items. One of four photographs in the series which best describes the real size of the served portion had to be selected. Out of 21 photograph series, 17 series are appropriate for assessment of portion sizes as a measurement aid intended for use in dietary survey among children. The participants had the biggest issues in estimating portion sizes for banana (29,3%) grits (22,8%), hot dogs (20,3%) and regular yoghurt (19,1%). More research will attempt to establish the reasons for unsuccessful evaluation of the most poorly estimated foods and validation will be repeated.

Keywords: portion size, food pictures, toddlers, portion size measurement aid (PSMA), validation

Thesis contains: 52 pages, 31 figures, 14 tables, 47 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, Assistant professor*

Reviewers:
1. PhD. *Irena Colić Barić,* Full professor
2. PhD. *Ivana Rumbak,* Assistant professor
3. PhD. *Martina Bituh,* Assistant professor
4. PhD. *Ines Panjkota Krbavčić,* Associate professor (substitute)

Thesis defended: 21 July 2016

Sadržaj

1. UVOD 1

2. TEORIJSKI DIO 2

2.1 Potrebe za energijom 2

2.2 Potrebe za makronutrijentima 3

2.2.1 Voda 3

2.2.2 Ugljikohidrati 4

2.2.3 Proteini 5

2.2.4 Masti 5

2.2.5 Omega – 3 masne kiseline 6

2.3 Potrebe za mikronutrijentima 7

2.3.1 Željezo 7

2.3.2 Vitamin D 7

2.3.3 Jodidi 8

2.4 Smjernice za pravilnu prehranu djece 8

2.4.1 Hrvatske prehrambene smjernice za djecu i Hrvatske nacionalne smjernice za prehranu učenika u osnovnim školama 8

2.4.2 Britanske smjernice „Deset koraka za zdravo malo dijete“ 9

2.4.3 Američke smjernice za prehranu „Moj tanjur“ 10

2.5 Metode i pomoćni alati u procjeni kakvoće prehrane djece 10

2.5.1 Metode u procjeni kakvoće prehrane djece 11

2.5.2 Pomoćni alati u procjeni kakvoće prehrane djece 11

2.5.3 Fotografije s porcijama hrane i pića za procjenu kakvoće prehrane male djece u Hrvatskoj 12

2.6 Pregled dosadašnjih istraživanja validacije knjiga fotografija hrane 13

2.6.1 Istraživanje u Italiji 13

2.6.2 Istraživanje u Francuskoj 13

2.6.3 Istraživanje u Sjevernoj Irskoj 14

2.6.4 Istraživanje u Finskoj 14

2.6.5 PANCAKE istraživanje 15

3. EKSPERIMENTALNI DIO 17

3.1 Ispitanici 17

3.2 Metode rada 17

3.2.1 Odabir i priprema namirnica 17

3.2.2 Posuđe korišteno za serviranje 19

3.2.3 Protokol validacije 21

3.2.4 Statističke metode 23

4. REZULTATI I RASPRAVA 24

4.1 Karakteristike ispitanica 25

4.2 Točnost procjene 25

4.3 Odnos između procijenjene veličine porcija i stvarne veličine porcija 40

4.4 Snaga odnosa između procijenjene veličine porcija i stvarne veličine porcija 41

4.5 Subjektivna ocjena ispitanica vezana uz procjenu porcija 42
5. ZAKLJUČCI 46
6. LITERATURA 47
7. PRILOZI .....

1. UVOD

Metode i postupci koji se koriste u nacionalnim istraživanjima vezanim uz prehrambene navike imaju za cilj praćenje prehrambenog stanja populacije, s naglaskom na unos energije, makronutrijenata i mikronutrijenata te utvrđivanje metoda za dobivanje valjane procjene navedenih parametara (EFSA, 2014).

U skladu s tim, Europska agencija za sigurnost hrane (engl. *European Food Safety Authority* – EFSA) je kao primarni dugoročni cilj postavila dostupnost detaljnih, usklađenih i kvalitetnih podataka o unosu hrane u Europi. Zbog toga je Ekspertna skupina za podatke o konzumiranju hrane EFSA-e (engl. *Expert Group on Food Consumption Data*) osmislila vodič koji daje detaljan opis preporučenih metoda za procjenu prehrambenih navika obzirom na životnu dob (EFSA, 2009).

Prilikom primjene metoda za utvrđivanje kakvoće prehrane koriste se brojni alati koji pomažu izbjeći uobičajene pogreške u određivanju mase unesene hrane. Iako „zlatni standard“ još uvijek ne postoji, serije fotografija hrane su koristan alat u procjeni veličine porcija hrane (EFSA, 2009).

Određivanje unosa hrane u djece predstavlja poseban izazov. Dok se djeca predškolskog uzrasta ne mogu sama prisjetiti i izvijestiti o konzumiranoj hrani, školska djeca često nisu svjesna načina pripreme i sastojaka konzumirane hrane. Zbog toga je od izrazite važnosti postojanje iste metodologije za procjenu unosa hrane kod djece svih dobnih skupina (Oecké i sur., 2014).

U Hrvatskoj je 2015. godine provedeno preliminarno istraživanje (Kunić, 2015) u kojem su utvrđene nacionalno specifične veličine porcija hrane i pića u male djece te je izrađena knjiga serije fotografija hrane temeljena na dobivenim rezultatima. Istraživanje je pokazalo potrebu za validacijom dobivene knjige fotografija s porcijama hrane i pića za procjenu kakvoće prehrane male djece u Hrvatskoj.

Stoga je cilj ovog istraživanja provesti validaciju spomenute knjige fotografija s porcijama hrane i pića za djecu te utvrditi je li ona prikladan alat za vizualnu kvantifikaciju različitih masa i vrsta hrane.

2. TEORIJSKI DIO

Razdoblje djetinjstva zahtijeva specifične prehrambene potrebe, s posebnim osvrtom na potrebe za energijom i nutrijentima po kilogramu tjelesne mase, koje ne samo da moraju zadovoljiti potrebe organizma, već i podržati rast te odgovarajuću sintezu tkiva (EFSA, 2013). Kako dijete postaje sve manje ovisno o majčinom mlijeku, od esencijalne je važnosti djetetu omogućiti odgovarajuću raznoliku prehranu koja će mu osigurati sve makronutrijente i mikronutrijente potrebne za adekvatan rast (Sabo i Robinson, 2015).

Hrana i piće osiguravaju vodu, energiju i nutrijente potrebne za rast, razvoj, zdravlje i jačanje imunosnog sustava. Nutritivno uravnotežena prehrana mora osigurati djetetove potrebe za energijom, vodom i svim nutrijentima (More, 2013), ali mora biti i prilagođena djetetovom stupnju tjelesne aktivnosti (Grosvenor i Smolin, 2010).

Pravilna prehrana i usvajanje zdravih navika u ranom razdoblju života utječu na prehrambene navike, održavanje zdravlja i odgađaju pojavu kroničnih bolesti u kasnijem razdoblju života (Grosvenor i Smolin, 2010).

2.1 POTREBE ZA ENERGIJOM

Potrebe za energijom predstavljaju količinu energije dobivene hranom koja će zadovoljiti potrošnju energije s tim da se održi tjelesna masa, sastav tijela i razina tjelesne aktivnosti potrebna za održavanje dugoročnog zdravlja. Potrebe uključuju i energiju potrebnu za optimalni rast i razvoj djeteta (FAO/WHO/UNU, 2004; USDA, 2005).

Stoga potrebe za energijom u djece moraju osigurati: energiju potrebnu za bazalni metabolizam (na koju otpada 60 do 70% ukupne potrošnje energije), energiju potrebnu za tjelesnu aktivnost (koja može varirati od 30 do 40% ukupne potrošnje energije) i energiju potrebnu za rast (Wiskin i sur., 2011).

Tijekom djetinjstva, potrebe za energijom variraju ovisno o razini tjelesne aktivnosti i stupnju rasta. Neadekvatni unos energije može smanjiti porast na tjelesnoj masi, a ako je unos energije mnogo manji od preporučenih vrijednosti, rast i razvoj mogu biti narušeni. S druge strane, preveliki unos energije u tijelu se pohranjuje kao dodatno masno tkivo koje uzrokuje prekomjernu tjelesnu masu ili pretilost (More, 2013). Usporedba procijenjenih potreba za energijom (engl. *estimated energy requirement* - EER), u sklopu DRI (engl. *dietary reference intakes*) preporuka (Whitney i Rolfes, 2012) i D-A-CH preporuka za unos energije u djece (DACH, 2013) prikazana je u tablici 1.

Tablica 1 Usporedba EER (engl. *estimated energy requirement*) (Whitney i Rolfes, 2012) i D-A-CH (DACH, 2013) preporuka za unos energije

Dob	EER		Dob	D-A-CH preporuke (kcal/dan)					
	Kcal/dan			Razina tjelesne aktivnosti - 1,4		Razina tjelesne aktivnosti - 1,6		Razina tjelesne aktivnosti – 1,8	
	Djevojčice	Dječaci		Djevojčice	Dječaci	Djevojčice	Dječaci	Djevojčice	Dječaci
0-6 mjeseci	520	570	**5 – 6 mjeseci**	-	-	-	-	-	-
6–12 mjeseci	676	743	**7–12 mjeseci**	-	-	-	-	-	-
1 godina	992	1046	**1 godina**	1100	1200	1200	1300	-	-
2 godine	992	1046	**2 godine**	1100	1200	1200	1300	-	-
3 godine	992	1046	**3 godine**	1100	1200	1200	1300	-	-
4 godine	1642	1742	**4 godine**	1100	1200	1200	1300	-	-
5 godina	1642	1742	**5 godina**	1300	1400	1500	1600	1700	1800
6 godina	1642	1742	**6 godina**	1300	1400	1500	1600	1700	1800
7 godina	1642	1742	**7 godina**	1300	1400	1500	1600	1700	1800
8 godina	1642	1742	**8 godina**	1500	1700	1800	1900	2000	2100
9 godina	2071	2279	**9 godina**	1500	1700	1800	1900	2000	2100
10 godina	2071	2279	**10 godina**	1500	1700	1800	1900	2000	2100
11 godina	2071	2279	**11 godina**	1700	1900	2000	2200	2200	2400
12 godina	2071	2279	**12 godina**	1700	1900	2000	2200	2200	2400
13 godina	2071	2279	**13 godina**	1700	1900	2000	2200	2200	2400

2.2 POTREBE ZA MAKRONUTRIJENTIMA

2.2.1 Voda

Voda je uključena u gotovo sve funkcije u ljudskom organizmu i čini glavnu komponentu tijela (Fomon i Nelson, 2002). Jedna od glavnih uloga vode je održavanje homeostaze, sudjelujući u transportu nutrijenata u stanici te u eliminaciji štetnih produkata metabolizma (USDA, 2005). Udio vode u tijelu novorođenčeta je 75%, dok je u male djece 70%. Tijekom djetinjstva udio vode se polagano smanjuje te u adolescenata čini 60% ukupne mase tijela. Dojenčad i mala djeca, u usporedbi sa starijom djecom, imaju veću površinu kože u odnosu na njihovu visinu te mogu vrlo brzo dehidrirati zbog čega je potreban redoviti unos vode tijekom dana (More, 2013). Ukupni dnevni unos vode uključuje vodu sadržanu u namirnicama i u piću, uključujući vodu za piće (EFSA, 2013). Od ukupnog dnevnog unosa vode, 20% – 30% otpada na unos hranom, dok se 70% – 80% unosi pićima (European Hydration Institute, 2013). Prehrambeni referentni unos (engl. *dietary reference intakes* – DRI) za unos vode prikazan je u tablici 2, a odnosi se na ukupni dnevni unos vode sadržane u hrani i piću te na svu vodu za piće (USDA, 2005).

Tablica 2 DRI (engl. *dietary reference intakes*) preporuke dnevnog unosa vode (USDA, 2005)

Dob	Voda (L/dan)
6 do 12 mjeseci	0,8
1 do 3 godine	1,3
4 do 8 godina	1,7
9 do 13 godina	2,1 (djevojčice); 2,4 (dječaci)

2.2.2 Ugljikohidrati

Ugljikohidrati su organizmu potrebni jer osiguravaju energiju i prehrambena vlakna. Energija iz ugljikohidrata dolazi od škroba i šećera koji se razgrađuju do glukoze. Glukoza stanicama, posebice stanicama mozga, služi kao izvor energije (More, 2013). Preporučeni dnevni unos ugljikohidrata (engl. *recommended dietary allowance* – RDA) za djecu nakon navršene prve godine života iznosi 130 g/dan (Thompson i sur., 2011), odnosno mora osigurati 45% do 65% ukupnih potreba za energijom (Smolin i Grosvenor, 2010). Šećeri koji nisu porijeklom iz mlijeka, poput saharoze i fruktoze iz voćnih sirupa i sokova, štetni su za razvoj dječjih zuba te njihov unos treba ograničiti na maksimalno 11% od ukupnog unosa energije (More, 2013).

Za prehrambena vlakna je karakteristično da ih organizam ne može razgraditi, a u prehrani djece su vrlo važna jer sprječavaju pojavu konstipacije i dijareje (More, 2013). Namirnice bogate vlaknima, koje predstavljaju pravilan izbor za dječje obroke i međuobroke, su cjelovite žitarice i proizvodi od cjelovitog brašna, svježe voće i povrće. Adekvatan unos prehrambenih vlakana u djece je važan jer previše vlakana može ometati apsorpciju određenih mineralnih tvari, primjerice željeza i cinka, te izazvati osjećaj napuhnutosti (Thompson i sur., 2011). DRV preporuke (eng. *dietary reference values*) za djecu stariju od jedne godine predlažu da udio ugljikohidrata u dnevnom unosu energije treba biti od 45% do 60%, dok preporučeni dnevni unos prehrambenih vlakana iznosi 10 grama i povećava se sa starosti djeteta (EFSA NDA Panel, 2010 a). U tablici 3 dan pregled adekvatnog dnevnog unosa (engl. *adequate intake* – AI) (USDA, 2002/2005) za unos ugljikohidrata i prehrambenih vlakana.

Tablica 3 AI (engl. *adequate intake)* (USDA, 2002/2005) za unos ugljikohidrata i prehrambenih vlakana u djece

Dob	Ugljikohidrati (g/dan)	Prehrambena vlakna (g/dan)
1 do 3 godine	130	19
4 do 8 godina	130	25
9 do 13 godina	130	26 (djevojčice); 31 (dječaci)

2.2.3 Proteini

Proteini su esencijalne komponente koje organizmu osiguravaju dušik, aminokiseline te druge neproteinske metabolički aktivne dušikove spojeve. Potrebe za proteinima definiraju se kao minimalni unos koji će dovesti do pozitivne ravnoteže dušika i osigurati normalan rast u onih koji imaju prikladan sastav tijela, u energetskoj su ravnoteži i umjereno su tjelesno aktivni. U dojenčadi i djece potrebe za proteinima uključuju dvije komponente - potrebe za održavanjem tjelesne mase i potrebe za adekvatan rast (WHO/FAO/UNU, 2004). Prehrambeni izvori proteina mogu biti animalnog podrijetla, primjerice mlijeko, jaja, riba i meso, te biljnog podrijetla poput mahunarki, orašastih plodova, žitarica i krumpira. U djece starije od 12 mjeseci proteini bi trebali osiguravati 15% ukupnog unosa energije (More, 2013). Tablica 4 daje usporedbu RDA (USDA, 2002/2005) i D-A-CH preporuka (DACH, 2013) za dnevni unos proteina.

Tablica 4 Usporedba RDA (engl. *recommended dietary allowance*) (USDA, 2002/2005) i D-A-CH preporuka (DACH, 2013) za unos proteina u djece

RDA preporuke				
Dob	**g/kg tjelesne mase/dan**		**(g/dan)**	
6 do 12 mjeseci	1,5		11	
1 do 3 godine	1,1		13	
4 do 8 godina	0,95		19	
9 do 13 godina	0,95		34	
D-A-CH preporuke				
	g/kg tjelesne mase/dan		**g/dan**	
Dob	Djevojčice	Dječaci	Djevojčice	Dječaci
6 do 12 mjeseci	1,1		9	9
1 do 4 godine	1,0		13	14
4 do 7 godina	0,9		18	18
7 do 10 godina	0,9		26	26
10 do 13 godina	0,9		38	37

2.2.4 Masti

Do treće godine života, prehrambene masti igraju važnu ulogu u razvoju mozga. Masti čine otprilike 60% središnjeg i perifernog živčanog sustava zbog čega su esencijalne za adekvatan razvoj djeteta. Nadalje, masti u prehrani osiguravaju osjećaj sitosti (Sabo i Robinson, 2015). Želudac djeteta je mali zbog čega ne može od jednom primiti veliku količinu hrane. Masti predstavljaju koncentrirani izvor energije u relativno maloj količini hrane što je vrlo važno za onu djecu koja imaju slab apetit ili neredovite obroke (Thompson i sur, 2011).

Potrebno je naglasiti kako sve vrste masti ne utječu jednako na zdravlje. Unesene masti trebale bi većinom sadržavati višestruko nezasićene masne kiseline (engl., *polyunsaturated fatty acids* – PUFA) i jednostruko nezasićene masne kiseline (engl. *monounsaturated fatty acids* - MUFA), a najbolji izvori su riba, orašasti plodovi i biljna ulja (American Heart Association, 2013). Takve masti pomažu u održavanju niske razine ukupnog kolesterola i visoke razine lipoproteina visoke gustoće (engl. *high density lipoprotein* – HDL) (Sabo i Robinson, 2015). Namirnice bogate zasićenim masnim kiselinama, poput maslaca, sira i crvenog mesa, trebaju se konzumirati umjereno jer mogu doprinijeti povećanju razine ukupnog kolesterola i lipoproteina niske gustoće (engl. *low density lipoprotein* – LDL) (Sabo i Robinson, 2015). Preporuke za adekvatan unos (engl. *adequate intake* – AI) ukupnih masti u djece dobi od 6 mjeseci do 1 godine iznose 30 grama na dan (Whitney i Rolfes, 2012). D-A-CH preporuke za unos masti u djece prikazane su u tablici 5. (DACH, 2013).

Tablica 5 D-A-CH preporuke (DACH, 2013) za unos masti u djece

Dob	Ukupne masti (% cjelodnevnog energetskog unosa)
4 do 12 mjeseci	35 – 45
1 do 4 godine	30 – 40
4 do 7 godina	30 – 35
7 do 10 godina	30 – 35
10 do 13 godina	30 – 35

2.2.5 Omega – 3 masne kiseline

Predstavnici omega – 3 polinezasićenih masnih kiselina su alfalinolenska masna kiselina, eikozapentaenska masna kiselina (EPA) i dokozaheksaenska masna kiselina (DHA). Dok je DHA potrebna za normalan razvoj živčanog sustava i retine oka (Koletzko i sur., 2008), EPA sudjeluje u regulaciji krvnog tlaka, grušanju krvi i protuupalnim reakcijama kao prekursor mnogih bioaktivnih tvari (Brown, 2011). Alfalinolenska masna kiselina se može, elongacijom ugljikovodičnog lanca i umetanjem dvostrukih veza, konvertirati u EPA i DHA, međutim, spomenuta pretvorba je vrlo spora i iznosi manje od 1% (Burdge, 2006). DRI preporuke za unos n – 3 višestrukonezasićenih masnih kiselina za djecu od 1 do 18 godina iznose 0,6% do 1,2% ukupnog dnevnog unosa energije (USDA, 2002/2005). EFSA u svojim preporukama predlaže da bi za djecu dobi od 6 mjeseci do 18 godina udio alfalinolenske masne kiseline u ukupnom dnevnom unosu energije trebao biti 0,5%, dok bi unos EPA+DHA u djece dobi od 6 do 24 mjeseca trebao iznositi 100 mg/dan (EFSA NDA Panel, 2010 b).

2.3 POTREBE ZA MIKRONUTRIJENTIMA

Potrebe za mikronutrijentima u djece povećavaju se s njihovim rastom i razvojem (Thompson i sur., 2011). Adekvatan unos voća i povrća u male djece, zadovoljit će potrebe za vitaminima A i C, a konzumacija preporučene količine mesa i cjelovitih žitarica zadovoljit će potrebe za unosom vitamina B skupine (Smolin i Grosvenor, 2010). Mlijeko, jogurt, sir i obogaćeni voćni sokovi predstavljaju dobre izvore kalcija čiji je unos u razdoblju djetinjstva i adolescencije važno osigurati kako bi se dosegla vršna koštana masa (Thompson i sur., 2011). EFSA-in Panel za dijetetske proizvode, prehranu i alergije (engl. *Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies* – NDA) u svojem je znanstvenom mišljenju dao zaključak kako većina dojenčadi i djece u Europi ima adekvatan unos energije i nutrijenata, ali da u određenim populacijskim podskupinama postoji rizik od nedostatka sljedećih nutrijenata: omega – 3 masnih kiselina, željeza, vitamina D i jodida (EFSA NDA Panel, 2013) .

2.3.1 Željezo

Željezo je dio strukture hemoglobina, proteina koji putem krvi nosi kisik do stanica. Mnogo djece, mlađe od pet godina, i adolescenata ne unosi dovoljno željeza prehranom zbog čega je u spomenutim skupinama čest razvoj anemije. Anemija uzrokuje umor, odgođeni rast i razvoj te različite bolesti jer je željezo, također, dio imunosnog sustava (More, 2013). Tijekom perioda brzog rasta, kao što je djetinjstvo, potrebe za željezom se povećavaju: DRI preporuka za unos željeza od 1. – 3. godine je 7 mg/dan, od 4. – 8. godine iznosi 10 mg/dan, a od 9. – 13. godine smanjuje se na 8 mg/dan (USDA, 2001). DRV preporuka za unos željeza u djece dobi od 7 do 11 mjeseci iznosi 11 mg/dan, od 1. do 6. godine smanjuje se na 7 mg/dan, a od 7.-17. godine povećava se na 11 mg/dan (EFSA NDA Panel, 2015).

2.3.2 Vitamin D

Vitamin D nastaje pretvorbom 7-dehidrokolesterola u stanicama kože izloženima UV zračenju, nakon čega se, reakcijama hidroksilacije u jetri i bubrezima, pretvara u aktivni oblik 1,25-dihidroksivitamin D. Aktivni oblik vitamina D sudjeluje u apsorpciji kalcija iz hrane i u pohrani kalcija i drugih minerala u kosti, održavanju razine kalcija u krvi te ima važnu ulogu u imunosnom sustavu (More, 2013). Niska razina vitamina D u djetinjstvu povezana je s razvojem rahitisa (More, 2013), te dijabetesa tipa 1, multiple skleroze i različitih tipova karcinoma (American Academy of Pediatrics, 2008). RDA preporuke za dnevni unos vitamina D u djece dobi 1 do 13 godina iznose 15 µg/dan (USDA, 2002/2005). DRV preporuke za unos vitamina D u dojenčadi dobi 7 do 11 mjeseci iznose 10 µg/dan , dok za djecu dobi 1 do 17 godina preporuka iznosi 15 µg/dan (EFSA NDA Panel, 2016).

2.3.3 Jodidi

Jodidi su sastavni dio hormona tiroksina koji u organizmu ima nekoliko uloga – sudjeluje u pretvorbi unesene hrane u energiju, omogućuje rast te fizički i mentalni razvoj (More, 2013). Nedostatak jodida može uzrokovati usporenost i porast na tjelesnoj masi, a u fetalnom razvoju može uzrokovati poteškoće poput kretenizma (Boyle i Roth, 2010). RDA preporuke za unos joda u djece od 1 do 8 godina iznose 90 µg/dan, dok je za djecu od 9 do 13 godina preporuka 120 µg/dan (USDA 2002/2005). DRV preporuke za unos jodida u dojenčadi dobi 7 do 11 mjeseci te u djece, su u rasponu od 70 µg/dan do 130 µg/dan (EFSA NDA Panel, 2014 a).

2.4 SMJERNICE ZA PRAVILNU PREHRANU DJECE

Konvencijom o pravima djeteta, koju je 1989. godine usvojio UN, zajamčeno je pravo djece na zdravu i odgovarajuću prehranu kako bi postigli najvišu moguću razinu zdravlja (UNICEF, 1989).

2.4.1 Hrvatske prehrambene smjernice za djecu i Hrvatske nacionalne smjernice za prehranu učenika u osnovnim školama

Hrvatski zavod za javno zdravstvo 2004. godine objavio je vodič „Prehrambene smjernice za djecu“ (Degač i sur., 2004) koji je namijenjen edukaciji djece od 1. do 4. razreda osnovne škole, a u svrhu promicanja pravilne prehrane i tjelesne aktivnosti kako bi djeca pravovremeno stekla zdrave životne navike.

Osnovne poruke za djecu koje se odnose na pravilnu prehranu:

1. Jedite raznovrsne namirnice
2. Redovito jedite glavne obroke i počnite dan s doručkom
3. Proizvode od žitarica, rižu i krumpir jedite nekoliko puta dnevno
4. Jedite više od pet obroka povrća i voća dnevno
5. Pijte dovoljno mlijeka i jedite mliječne proizvode, jer je kalcij neophodan za rast
6. Ne zaboravite na meso, perad, ribu, jaja i mahunarke
7. Odaberite manje masnu hranu
8. Budite umjereni pri uživanju slastica i zašećerenih napitaka
9. Umjereno solite hranu
10. Uzimajte dovoljno tekućine i preduhitrite žeđ
11. Budite tjelesno aktivni svaki dan, bavite se sportom i vodite brigu o tjelesnoj masi

Ministarstvo zdravlja Republike Hrvatske je 2013. godine donijelo „Nacionalne smjernice za prehranu učenika u osnovnim školama. Smjernice ističu važnost holističkog

pristupa školskoj prehrani koja, uz zadovoljavanje energetskih i nutritivnih potreba, predstavlja i odgojno-obrazovni proces usvajanja pravilnih prehrambenih navika. U smjernicama je pojašnjeno planiranje prehrane uz pomoć jedinica serviranja hrane te je dan tablični prikaz jedne jedinice serviranja različitih vrsta hrane iste kategorije. Kako bi prehrana u osnovnim školama ispunila kriterije kvalitete i sigurnosti, u smjernicama je dano objašnjenje planiranja javne nabave, sukladno odredbama Zakona o javnoj nabavi. U dodatku Smjernica nalaze se primjeri sezonskih jelovnika i pripadajući normativi koji mogu poslužiti kao ideja za stvaranje novih jelovnika u osnovnoškolskim kuhinjama (Ministarstvo zdravlja, 2013).

2.4.2 Britanske smjernice „Deset koraka za zdravo malo dijete“

Pomoću smjernica „Deset koraka za zdravo malo dijete“, Forum o dojenčadi i maloj djeci (engl. *The Infant & Toddler Forum*, ITF) donosi jednostavan vodič koju hranu treba nuditi djeci, kakvo ponašanje treba ohrabrivati te kako najbolje upravljati vremenom predviđenim za obroke.

Mala djeca, s navršenih godinu dana, počinju pokazivati preferencije prema određenoj hrani (teksturi, okusima i boji), pokazuju želju za samostalnim hranjenjem, pokazuju nagle promjene u hrani koju preferiraju i koju ne preferiraju te odbijaju nove namirnice (ITF, 2011).

„Deset koraka za zdravo malo dijete“:

1. Jedite zajedno kao obitelj, osigurajte da vrijeme za obroke bude opuštajući i sretan događaj.
2. Vi odlučujete koju hranu nudite djetetu, ali dopustite da vaše dijete odluči koliko će pojesti.
3. Svaki dan djetetu ponudite obroke sačinjene od svih pet skupina namirnica.
4. Uvedite rutinu od 3 glavna obroka i 2 do 3 međuobroka svaki dan.
5. Osigurajte svojem djetetu 5 do 6 pića svaki dan.
6. Dodatno svojem djetetu osigurajte vitamin A i D u obliku dodataka prehrani jer ih većina male djece ne unosi dovoljno prehranom.
7. Poštujte preferencije svojeg djeteta – nemojte ga tjerati jesti.
8. Nagradite svoje dijete pažnjom – nikad mu nemojte davati hranu ili piće kao nagradu, lijek ili kao utjehu.
9. Ograničite unos pržene hrane, grickalica, keksa i kolača na 4 puta dnevno, primjerice kao dio 3 obroka i jednog međuobroka, i izbjegavajte zaslađene voćne sokove,

gazirana pića, čaj i kavu; nerazrijeđene voćne sokove – sok poslužite dobro razrijeđen i to samo uz obrok; cijele orašaste plodove jer mogu uzrokovati gušenje.

10. Potičite dijete na tjelesnu aktivnost barem 3 sata svaki dan i oko 12 sati spavanja.

2.4.3 Američke smjernice za prehranu „Moj tanjur“

„Moj tanjur“ (engl. *My Plate*) nastao je 2011. godine od strane Američkog ministarstva za poljoprivredu (engl. *United States Department of Agriculture*, USDA) kao svojevrsna zamjena piramidi pravilne prehrane (engl. *„My Pyramid“*) iz 2009. godine (Academy of Nutrition and Dietetics, 2016). „Moj tanjur“ (slika 1) pomaže u stvaranju zdravih prehrambenih navika koje zadovoljavaju individualne potrebe i unaprjeđuju zdravlje pojedinca (USDA, 2011a).

Slika 1 „Moj tanjur“ (engl. „My Plate“) (USDA, 2011b)

„Moj tanjur“ čini pet skupina namirnica prikazanih pomoću tanjura i šalice. Tanjur je podijeljen u 4 dijela od kojih dva dijela zauzimaju udio od po 30% (skupina žitarica i proizvoda od žita te skupina povrća) , a na preostala dva dijela otpada udio od po 20% (skupina voća i proteinska skupina). Proteinsku skupinu čine meso, riba i plodovi mora, jaja, orašasti plodovi i sjemenke, mahunarke te proizvodi od soje. Šalica prikazana uz tanjur predstavlja skupinu mlijeka i mliječnih proizvoda. Skupina masti i ulja nije prikazana na „mojem tanjuru“ jer se namirnice iz spomenute skupine preporuča konzumirati u malim količinama (Kids Health, 2014).

2.5 METODE I POMOĆNI ALATI U PROCJENI KAKVOĆE PREHRANE DJECE

Dostupnost detaljnih i kvalitetnih podataka o konzumaciji hrane na individualnoj razini od esencijalne je važnosti. Zbog toga je EFSA, kao primarni dugoročni cilj, postavila prikupljanje točnih i usklađenih podataka o potrošnji hrane na razini Europe (EFSA, 2014). Metode i postupci koji se koriste u nacionalnim istraživanjima vezanim uz prehranu imaju za cilj praćenje prehrambenog stanja populacije, s naglaskom na unos energije, makronutrijenata

i mikronutrijenata te metoda za dobivanje valjane procjene navedenih parametara (EFSA, 2014). Metode za procjenu kakvoće prehrane mogu biti kategorizirane kao metode za procjenu dnevnog unosa hrane (dnevnik prehrane ili 24-satno prisjećanje) odnosno, metode za procjenu prosječnog unosa hrane i pića (povijest prehrane i upitnik o učestalosti konzumiranja hrane) (Lee i Nieman, 2010).

2.5.1 Metode u procjeni kakvoće prehrane djece

Dnevnik prehrane je kvantitativna dijetetička metoda u kojoj ispitanik kroz određeno vrijeme zapisuje konzumiranu hranu i piće, njihovu količinu i vrijeme konzumacije. Veličinu porcije hrane i pića moguće je mjeriti pomoću kuhinjskog pribora ili vage (Lee i Nieman, 2010). Prema EFSA-inim smjernicama iz 2014. godine, dnevnik prehrane, kojeg provodi roditelj ili skrbnik u dva neuzastopna dana, smatra se najprikladnijom metodom za procjenu prehrane dojenčadi i djece (dobi između 3 mjeseca i 9 godina), a vrijeme između dva neuzastopna dana u kojem se prikupljaju podaci treba biti barem sedam dana (EFSA, 2014).

Dvadeset i četiri satno prisjećanje je dijetetička metoda u kojoj stručna osoba vodi intervju s ispitanikom na način da postavlja pitanja kako bi se ispitanik lakše prisjetio konzumirane hrane, kao i veličine porcija. Nakon provedenog intervjua, stručna osoba čita ispitaniku zapisane podatke kako bi se provjerilo je li sva konzumirana hrana zapisana (Lee i Nieman, 2010). Za procjenu prehrane adolescenata dobi 10 do 17 godina smjernice nalažu korištenje 24-satnog prisjećanja u dva neuzastopna dana, a ako je adolescent star između 10 i 15 godina moguće je i korištenje dnevnika prehrane u dva neuzastopna dana na način da se intervjuira roditelj ili skrbnik. Ovakav pristup je potreban jer mladi adolescenti imaju poteškoća u prisjećanju hrane konzumirane prethodnog dana (EFSA, 2014 b).

Upitnik o učestalosti konzumiranja hrane (engl. *food frequency questionnaire* – FFQ) je dijetetička metoda koja se koristi za procjenu unosa energije i nutrijenata određivanjem učestalosti konzumiranja samo određenog broja namirnica koje su glavni izvor nutrijenata. Ispitanik mora označiti koliko često – dnevno, tjedno, mjesečno ili godišnje, konzumira određenu hranu (Lie i Nieman, 2010). FFQ se može koristiti za dobivanje informacija o učestalosti konzumiranja hrane kod svih dobnih skupina, osim dojenčadi i male djece (EFSA, 2014).

2.5.2 Pomoćni alati u procjeni kakvoće prehrane djece

Postoji nekoliko pristupa koji se mogu koristiti kao pomoć ispitanicima u procjeni veličina porcije (Lee i Nieman, 2010). Među najjednostavnijim i najjeftinijim su „modeli hrane“ (engl. *„food models“*) različitih geometrijskih oblika, napravljeni od kartona. Krugovi

različitih promjera mogu se koristiti kao pomoć u određivanju promjera hrane okruglog oblika poput jabuka, naranača, rajčica, peciva za hamburger i keksa. Modeli pravokutnog oblika ili oblika trokuta korisni su u procjeni duljine i širine kruha, kolača, mesa i sira. Modeli oblika komada pite mogu se koristiti za procjenu veličine pite, okruglog kolača, lubenice i pizze (Lee i Nieman, 2010).

U istraživanjima o unosu hrane, dvodimenzionalni modeli hrane pokazali su se efektivnijima od trodimenzionalnih modela (Lee i Nieman, 2010). Nadalje, jedno istraživanje pokazalo je da, iako su se dvodimenzionalni modeli pokazali učinkovitima u određivanju veličine porcija, svakodnevni predmeti, poput košarkaške lopte, pametnih telefona (iPhone, Blackberry), špila karata, CD-a, teniske loptice ili loptice za golf, mogu biti dobra pomoć u određivanju veličine porcije (Brown i sur., 2013).

Modeli od poliuretana različite debljine i površine mogu se koristiti kao pomoć u određivanju debljine hrane. Mogu se koristiti pojedinačni modeli ili se nekoliko pojedinačnih modela može spojiti kako bi se dobila željena debljina. Loptice od polistirena različitog promjera mogu biti korisne u određivanju veličine namirnica okruglog oblika (Lee i Nieman, 2010).

Posljednjih godina razvijaju se brojna elektronička pomagala i aplikacije koje pomažu u određivanju veličine porcija. Jedan od takvih uređaja je i eButton koji automatski fotografira konzumiranu hranu i, pomoću računalnog softvera, preračunava veličinu porcije hrane (Jia i sur., 2013).

Neki istraživači koriste fotografije hrane kako bi olakšali određivanje veličine porcija. Fotografije hrane najčešće prikazuju svako jelo u tri najfrekventnije veličine serviranja. Hrana na fotografijama servirana je na tanjurima kako bi se osigurao osjećaj proporcije (Lee i Nieman, 2010).

2.5.3 Fotografije s porcijama hrane i pića za procjenu kakvoće prehrane male djece u Hrvatskoj

Knjiga fotografija hrane i pića za procjenu kakvoće prehrane male djece u Hrvatskoj nastala je zbog potreba istraživanja koje za cilj ima razviti i validirati nacionalne kvantitativne alate za procjenu kakvoće prehrane u djece dobi do 9 godina te utvrditi veličine porcija i vrstu hrane koja se najčešće konzumira u spomenutoj populacijskoj skupini. Istraživanje provodi Laboratorij za znanost o prehrani Prehrambeno – biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u suradnji s Klinikom za dječje bolesti Zagreb, uz potporu Hrvatske agencije za hranu. Knjiga fotografija hrane nastala je uz pomoć podataka o unosu hrane kod 102 male

djece dobi 11 do 38 mjeseci s područja Republike Hrvatske, dobivenih vođenjem trodnevnog dnevnika prehrane, a sadrži 49 serija od 4 fotografije najčešće konzumirane hrane i pića. Svaka od serija fotografija prikazuje hranu ili piće u četiri različite veličine porcija (A, B, C i D) (Kunić, 2015).

2.6 PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA VALIDACIJE KNJIGA FOTOGRAFIJA HRANE

2.6.1 Istraživanje u Italiji

Cilj istraživanja provedenog u Italiji bio je validirati korištenje serija od sedam fotografija 23 različite vrste jela. U validaciji je sudjelovalo 103 volontera koji su bili pozvani na večeru u restoran na kojoj su bila poslužena tradicionalna talijanska jela (ukupno 17 jela). Sve su porcije, prije posluživanja, bile izvagane i obilježene. Sljedećeg dana, trenirani dijetetičari proveli su intervju temeljen na 24-satnom prisjećanju koji je uključivao prepoznavanje veličina porcija pomoću fotografija (7 fotografija za svako jelo). Za svakog ispitanika uspoređena je masa svakog jela, koje je konzumirano noć prije intervjua, s masom jela prikazanog na fotografiji koju je ispitanik odabrao kao reprezentativnu veličinu porcije. Rezultati su pokazali kako su ispitanici precijenili veličinu porcije za više od 20% za šest jela i podcijenili veličinu porcije za više od 20% u četiri jela. Također, tendencija precjenjivanja porcija utvrđena je u ispitanika koji su konzumirali manje porcije, dok su ispitanici, koji su konzumirali veće porcije, pokazali tendenciju podcjenjivanja konzumiranih porcija (Faggiano i sur., 1992).

2.6.2 Istraživanje u Francuskoj

Lucas i sur. (1995) proveli su istraživanje koje je za cilj imalo proučiti pogreške koje nastaju tijekom vizualne percepcije porcija hrane na fotografijama. Istraživanje je uključivalo 270 ispitanica kojima su prezentirane različite količine hrane te su zamoljene da odrede veličinu porcije koristeći odgovarajuće serije od tri fotografije jedne namirnice. Fotografije su prikazivale tri porcije – malu, srednju i veliku, za svako od 45 tipičnih francuskih jela. Porcije hrane koje su ispitanice procjenjivale odgovarale su veličini porcija prikazanih na fotografijama, a procjena se provodila usporedbom pripremljene hrane s hranom na fotografijama. Rezultati su pokazali točnost od 25% u većini slučajeva. Osim tri jela, pogreške u procjeni za sva jela bile su u jednoj ili više porcija. Identificirane su dvije vrste pogrešaka. Za 22 jela, najmanja veličina porcije bila je precijenjena dok je veličina velike

porcije bila podcijenjena. Međutim, za srednju veličinu porcije nije utvrđena pogreška. Za 20 drugih jela, sve tri veličine porcije su bile ili precijenjene ili podcijenjene. Razlog prve pogreške mogao je biti u generalnoj tendenciji izbjegavanja krajnjih kategorija, dok je uzrok druge vrste pogreške vjerojatno bio povezan s pogreškom u vizualnoj percepciji. Kao zaključak istraživanja autori preporučuju fotografije hrane kao metodu procjene veličine porcija, pod uvjetom da velika pažnja bude posvećena volumenu porcija hrane na fotografijama i odabiru raspona porcija koji obuhvaća raspon stvarno konzumirane količine hrane (Lucas i sur., 1995).

2.6.3 Istraživanje u Sjevernoj Irskoj

Istraživanje u Sjevernoj Irskoj za cilj je imalo proučiti pogreške koje nastaju pri određivanju količine konzumirane hrane u šest obroka tijekom dva neuzastopna dana, korištenjem fotografija hrane (jedna fotografija za jednu namirnicu). U istraživanju, koje je trajalo dva dana, sudjelovalo je 30 volontera (15 muškaraca i 15 žena) dobi 18 do 36 godina. Količina hrane koju su ispitanici konzumirali određena je vaganjem pojedinačnog serviranja prije i poslije konzumiranja. Dan nakon konzumiranja hrane, ispitanici su morali procijeniti količinu konzumirane hrane pomoću veličina porcije hrane prikazanih na fotografijama. Rezultati su pokazali kako je određena jela bilo teže procijeniti od ostalih. Najveći raspon pogreške bio je od -38,9% do +284,6% (sir), dok je najmanji raspon pogreške bio za sok (-21,5% do +34,6%). Svi ispitanici koji su konzumirali müsli precijenili su porcije (raspon od +3,7% do +113,7%). Ni jedna druga namirnica nije precijenjena ili podcijenjena. Unatoč velikim pogreškama u kvantifikaciji hrane, fotografije pojedinačnih porcija hrane pokazale su se efektivnima na razini skupine. Autori su zaključili da ostaje za utvrditi može li, pod uvjetima postavljenima u studiji, više fotografija po svakoj namirnici unaprijediti procjenu veličine porcije (Robson i Livingstone, 2000).

2.6.4 Istraživanje u Finskoj

Cilj istraživanja u Finskoj bio je validacija serija od šest fotografija hrane. U istraživanju, dizajniranom na način da je u stvarnom vremenu 52 prezentirane porcije jela bilo uspoređeno s fotografiranim porcijama sličnih jela, sudjelovao je 161 ispitanik dobi 25 do 65 godina. Prema rezultatima, ukupna proporcija točnih procjena bila je 51% u muškaraca i 49% u žena. Sveukupne pogreške u procjeni bile su -10 g u muškaraca i +1 g u žena za 52 serviranja. Podcjenjivanje porcija bilo je tipično za kruh, namaze i nareske u oba spola. Precjenjivanje porcija zabilježeno je za žitarice, u oba spola, te za grickalice, povrće i voće u žena. Pogreška u procjeni bila je povezana s izborom veličina porcija, no ne i s energetskom

gustoćom namirnica, razinom obrazovanja i indeksom tjelesne mase. Autori su zaključili kako fotografije porcija hrane mogu biti koristan dodatak u kvantifikaciji većine namirnica. Međutim, studije validacije su potrebne kako bi se ispitala primjenjivost fotografija za određivanje trenutnih porcija u potrazi za boljim alatima u procjeni prehrane (Ovaskainen i sur., 2008).

2.6.5 PANCAKE istraživanje

Pilot – istraživanje za procjenu unosa hranjivih tvari i konzumirane hrane kod djece u Europi (engl. *Pilot study for the Assessment of Nutrient intake and food Consumption Among Kids in Europe* – PANCAKE) imalo je za cilj razviti, testirati i procijeniti alate i protokol za buduće upitnike o konzumiranoj hrani u dojenčadi, male djece, djece od 4 do 10 godina i majki dojilja u Europi (Oecké i sur., 2012). Jedan od ciljeva pilot – istraživanja bio je razviti knjigu fotografija hrane koja će sudionicima istraživanja poslužiti kao vizualni kvantifikacijski alat u vođenju dnevnika prehrane (Trolle i sur., 2013).

PANCAKE knjiga fotografija uključuje seriju fotografija hrane koja se uobičajeno konzumira u državama članicama PANCAKE konzorcija, a čiju veličinu porcija nije moguće točno odrediti korištenjem posuđa u kućanstvu. Broj serija od šest fotografija ograničen je na trideset i osam, a uključivao je: tri serije fotografija hrane za bebe; šest serija fotografija namaza za kruh; osam serija fotografija žitarica za doručak, riže, tjestenine i krumpira; devet serija fotografija mesa i ribe; osam serija fotografija povrća i četiri serije fotografija kolača i pita. Svaka od zemalja – članica, mogla je dodati serije fotografija specifične za svoju zemlju, ako je imala potrebu (Trolle i sur., 2013).

U sklopu pilot – istraživanja osmišljen je i protokol validacije knjige fotografija. Protokol objašnjava kako postoje tri elementa koja mogu utjecati na procjenu veličine porcije: percepcija, konceptualizacija i memorija. Cilj protokola bio je opisati proces validacije veličine porcija hrane na fotografijama koristeći dva pristupa: metoda vizualne percepcije porcija hrane koja se temelji na usporedbi hrane u različitim porcijama sa slikama hrane, te metoda konceptualizacije i memorije koja koristi iste fotografije hrane kako bi ispitanici identificirali porcije hrane koje su sami servirali najmanje sat vremena prije (Ambrus i sur., 2013).

Prema spomenutom protokolu provedeno je istraživanje Trolle i sur. (2013). Cilj istraživanja bio je validirati percepciju veličine porcija hrane u seriji fotografija, razvijenih u sklopu PANCAKE projekta, od strane roditelja djece dobi 3 mjeseca do 10 godina iz triju, kulturalno različitih, europskih država (Češka, Belgija i Danska). U svakoj od država

procijenjeno je 45 jela: 38 jela bilo je jednako opisanim jelima, dok je 7 jela bilo različito, ali ih se moglo kvantificirati pomoću 38 serija fotografija hrane. Svaka pojedinačna fotografija u seriji bila je procijenjena šest puta pomoću unaprijed definiranih porcija. Tako je sveukupno bilo procijenjeno 36 unaprijed izvaganih porcija svakog jela. Izračunat je postotak ispitanika koji su odabrali točnu fotografiju, fotografiju susjednu točnoj i fotografiju udaljenu od točne fotografije, a određen je i učinak pojedinačnih fotografija u seriji. Za 20 vrsta hrane, serije fotografija ocijenjene su prihvatljivima (prosječna razlika između procijenjene porcije i servirane porcije bila je manja od 0,4 (SD<1,1)). Nadalje, 12 vrsta hrane ocijenjeno je prihvatljivima nakon podešavanja razlike u gustoći. Ostale serije fotografija smatrane su prihvatljivima nakon analize na razini države. Autori su donijeli zaključak kako su sve serije fotografija prihvatljive za uključenje u PANCAKE knjigu fotografija. Međutim, serije fotografija hrane za bebe, salate i kolača mogu se koristiti samo za jela jako slična opisanima ili ih je potrebno zamijeniti drugim kvatifikacijskim alatom (Trolle i sur., 2013).

3. EKSPERIMENTALNI DIO

3.1 ISPITANICI

U ovom istraživanju sudjelovale su majke dobi od 29 do 46 godina koje imaju djecu dobi od 3 mjeseca do 10 godina. Probir ispitanica provodio se preko osobnih poznanstva, a poziv za sudjelovanje u istraživanju dobile su putem elektroničke pošte. Ukupni broj ispitanica uključenih u istraživanje bio je 28. Prije same validacije, ispitanice su potpisale pristanak za sudjelovanje u istraživanju. Pristanak je sadržavao kratki opis i svrhu istraživanja te napomenu kako je istraživanje dobrovoljno i da u bilo kojem trenutku mogu odustati od sudjelovanja (prilog 1.).

3.2 METODE RADA

3.2.1 Odabir i priprema namirnica

Osnovna ideja bila je procijeniti one serije fotografija hrane u knjizi fotografija s porcijama hrane i pića za procjenu kakvoće prehrane male djece u Hrvatskoj koje se ne nalaze u knjizi fotografija hrane i pića u sklopu PANCAKE projekta. Vizualnom usporedbom knjiga fotografija za validaciju, od ukupno 49 serija fotografija hrane, odabrana je 21 serija fotografija hrane prikazane u tablici 6.

Tablica 6 Prikaz hrane odabrane za validaciju

Redni broj	Namirnica	Redni broj	Namirnica
1.	banana	**12.**	keksi
2.	čokolada	**13.**	kruh
3.	čokolino	**14.**	mandarina
4.	griz	**15.**	palačinke
5.	hrenovka	**16.**	pecivo, kiflić
6.	jabuka	**17.**	smoki
7.	jaje	**18.**	štapići
8.	jogurt (obični)	**19.**	šunka
9.	jogurt (voćni)	**20.**	varivo od povrća
10.	juha od mesa	**21.**	voćna salata
11.	juha od povrća		

Slika 2 Primjer fotografija hrane odabrane za procjenu – varivo od povrća: (A) 60 g, (B) 140 g, (C) 220 g, (D) 300 g

Procjena se provodila vizualnom procjenom serviranih namirnica pri čemu je za svaku namirnicu trebalo odabrati fotografiju koja najbolje opisuje stvarnu veličinu porcije posluženu na tanjuru. Hrana se nije konzumirala, a za svaku namirnicu su serijom fotografija bile prikazane 4 veličine porcije (slika 2). Veličine porcija koje su bile servirane ispred ispitanika bile su unaprijed definirane: porcija manja od porcije prikazane na svakoj od 4 fotografije za istu namirnicu, porcije jednake porcijama prikazanim na fotografijama i porcija veća od porcije prikazane na svakoj od četiri fotografije za istu namirnicu. Za veće i manje porcije, masa namirnica s fotografija uvećana je ili umanjena za ± ⅓ veličine porcije između promatrane fotografije i susjedne fotografije.

Namirnice su podijeljene u 2 skupine; u prvoj skupini procijenjeno je 11 namirnica, a u drugoj skupini 10 namirnica. Pripremljenih 12 porcija za svaku od namirnica su nasumično raspoređene na 12 stolova. Nasumični raspored porcija po stolovima izrađen je pomoću aplikacije random.org, a prikazan je u prilogu 2. Na svakom stolu, osim što su mase bile različite, razlikovao se i poredak ispitivanih namirnica. Nasumični poredak namirnica na svakom stolu izrađen je također pomoću aplikacije random.org.

Gotova jela pripremana su u bolničkoj kuhinji Klinike za dječje bolesti Zagreb te su, kao i ostala hrana za validaciju, izvagana pomoću kuhinjske vage (model: Daewoo DKS - 2055) i

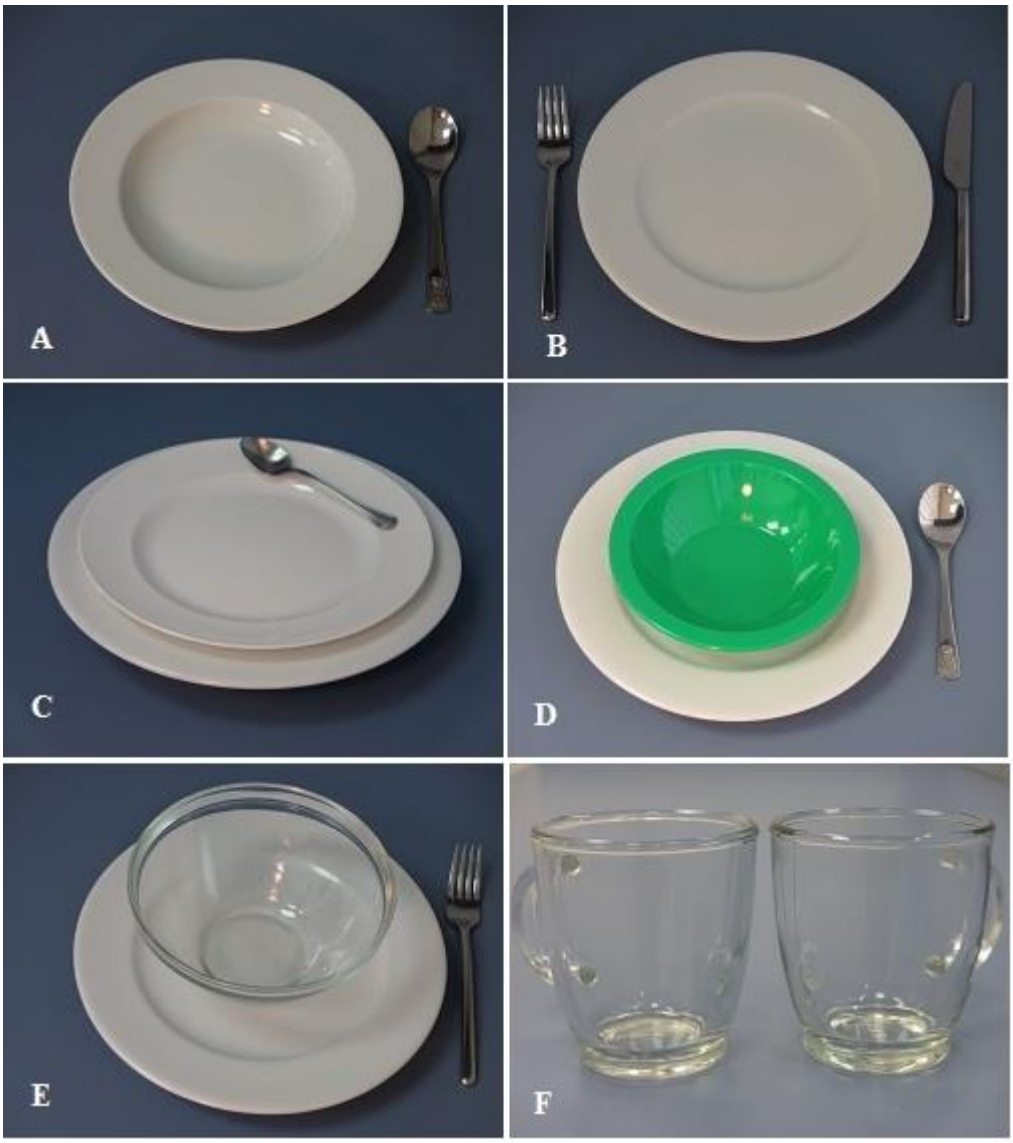
servirana na prikladno posuđe. Osim masom, servirana hrana je i vizualno odgovarala porcijama prikazanima u knjizi fotografija.

3.2.2 Posuđe korišteno za serviranje

Posuđe koje je korišteno za serviranje namirnica (slika 3) odgovaralo je posuđu korištenom za fotografiranje namirnica (Kunić, 2015). Tablica 7 daje popis korištenog posuđa.

Tablica 7 Popis i dimenzije posuđa korištenog u validaciji (Kunić, 2015)

Kuhinjsko posuđe (KP)	Promjer dna KP	Promjer vrha KP	Proizvođač KP
Veliki bijeli duboki tanjur	16,5 cm	22,5 cm	Inker Porcelain
Veliki bijeli plitki tanjur	18 cm	25,5 cm	Inker Porcelain
Standardizirani bijeli dječji tanjur	15,5 cm	21,5 cm	Harfield
Standardizirana zelena dječja zdjelica	9 cm	17,5 cm	Harfield
Prozirna zdjela	8 cm	17 cm	Bormioli Rocco
Prozirna šalica	2,4 dL	-	Cerve



Slika 3 Korišteno posuđe: **A** Veliki bijeli duboki tanjur, **B** Veliki bijeli plitki tanjur, **C** Standardizirani bijeli dječji tanjur, **D** Standardizirana zelena dječja zdjelica, **E** Prozirna zdjelica, **F** Prozirna šalica

3.2.3 Protokol validacije

Protokol validacije knjige fotografija dizajniran je prema primjeru protokola validacije knjige fotografije hrane temeljene na PANCAKE projektu (Ambrus i sur., 2013). Mjesto održavanja procjene bio je Laboratorij za znanost o prehrani Prehrambeno – biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Ispitanice su bile podijeljene u dvije skupine, prijepodnevnu i poslijepodnevnu skupinu. U svakoj od skupina bilo je 12 ispitanica. Nakon što je prijepodnevna skupina izvršila procjenu porcija, za poslijepodnevnu je skupinu promijenjen raspored servirane hrane na svakom od stolova. Svaka od 4 fotografije porcija u seriji bila je procijenjena 6 puta (3 veličine za svaku od porcija x 2 skupine ispitanica).

Na svakom od stolova, uz pripremljene porcije hrane, bila je postavljena knjiga fotografija s porcijama hrane i pića za procjenu kakvoće prehrane male djece u Hrvatskoj (slika 4), a procjenjivane serije fotografija hrane bile su šifrirane. Također, uz knjigu fotografija nalazile su se Upute za procjenu.

Slika 4 Prikaz jedne od 12 radnih jedinica za procjenu porcija

Prije procjene porcija, ispitanice su bile zamoljene da ispune Obrazac za sudjelovanje koji je predstavljao opći upitnik, a sadržavao je pitanja vezana uz dob ispitanica, stupanj obrazovanja te broj i dob djece.

Procjena svake od serviranih porcija hrane na stolu (slika 5 i 6) provodila se usporedbom hrane na tanjurima sa serijom fotografija hrane u knjizi fotografija, koja je ispitanicama predstavljala vizualni kvantifikacijski alat. Ispitanice su trebale odabrati onu

fotografiju u seriji fotografija, za koju su smatrale da najbolje opisuje količinu hrane servirane na tanjuru ispred njih, te na Obrascu 2 zaokružiti odabranu veličinu porcije. Odabrana procijenjena veličina porcije mogla je biti: manja od A, A, između A i B, B, između B i C, C, između C i D, D te veća od D.

Nakon provedene procjene, ispitanice su bile zamoljene da ispune Obrazac 3 – kvalitativni evaluacijski upitnik koji je sadržavao pitanja vezana uz prijašnje korištenje knjige fotografija kao dijetetičke metode procjene kakvoće prehrane djece, subjektivnu procjenu težine određivanja veličine porcije te pitanja vezana uz usporedbu veličina porcije prikazanih u knjizi fotografija sa veličinom uobičajene porcije njihove djece.

Slika 5 Procjena serviranih porcija hrane

Slika 6 Procjena serviranih porcija hrane (nastavak)

3.2.4 Statističke metode

Statistička obrada podataka provedena je u programu SunCore (KanDar Enterprises, Inc, Manchester, NH, USA) (Spearmannov koeficijent, ANOVA ω^2 test - statistička obrada odgovora te težine hrane) te u Microsoft Excelu 2010 (podaci o postocima procijenjenih porcija, podaci o postotcima ispitanica te podaci vezani uz subjektivnu procjenu težine određivanja veličine porcije).

ANOVA ω^2 je neparametrijski koeficijent koji nije kompletno vezan uz grupe podataka. To znači da može kvantitativno dati poveznicu između ovisne i neovisne varijable, bez da istovremeno ne daje preveliku težinu ili ovisnoj ili neovisnoj varijabli. Općenito je prihvaćeno da vrijednosti ω^2 od 0 do 0,01 pokazuju slabu korelaciju; 0,01 do 0,06 srednje jaku korelaciju; 0,06 do 0,14 signifikantnu razliku, a vrijednosti iznad 0,14 pokazuju jaku statistički signifikantnu razliku. Prednost ANOVA ω^2 testa je što osim statističke razlike, također daje i kvantitativnu razliku. Ako, na primjer, $\omega^2 = 0{,}293$ to znači da je razlika odgovora od stvarne vrijednosti 29,3%.

4. REZULTATI I RASPRAVA

Rezultati istraživanja, koje je za cilj imalo provesti validaciju fotografija u knjizi fotografija s porcijama hrane i pića za procjenu kakvoće prehrane male djece u Hrvatskoj, prikazani su u 7 tablica i 25 grafičkih prikaza, a podijeljeni su u sljedeća potpoglavlja:

- Karakteristike ispitanica (tablica 8)
- Točnost procjene (slike 7 do 27, tablice od 9 do 12)
- Odnos između procijenjene veličine porcija i stvarne veličine porcija (tablica 13)
- Snaga odnosa između procijenjene veličine porcija i stvarne veličine porcija (tablica 14)
- Subjektivna ocjena ispitanica vezana uz procjenu porcija (slike 28 do 31)

4.1 KARAKTERISTIKE ISPITANICA

Tablica 8 Karakteristike ispitanica koje su sudjelovale u validaciji (broj i postotak)

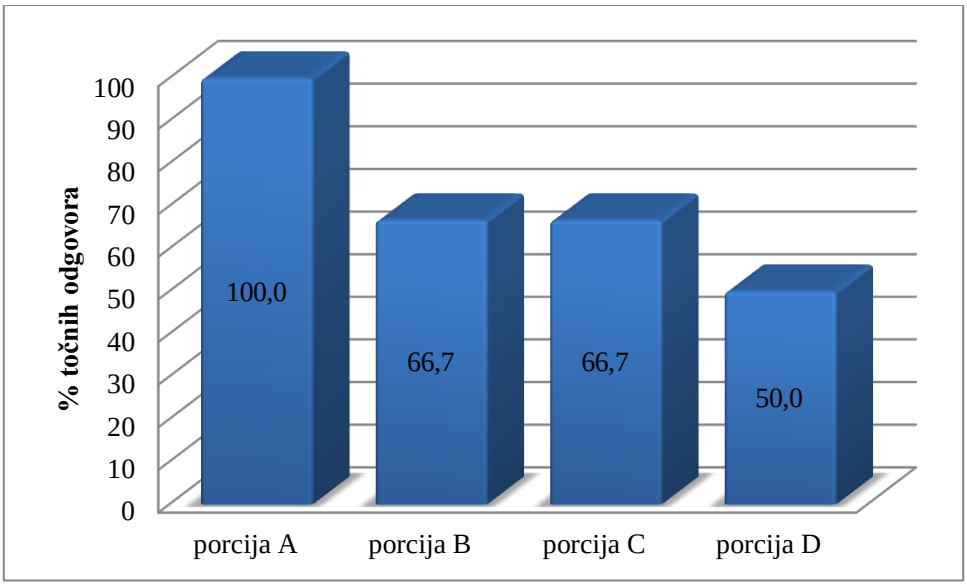
	Broj ispitanica	% ispitanica
Ukupno	28	100
Razina obrazovanja		
10 godina i manje	0	0
10 – 12 godina	0	0
13 – 15 godina	2	7,1
Više od 15 godina	26	92,9
Bez odgovora	0	0
Dob djece		
3 – 11 mjeseci	2	5,4
1 – 3 godine	16	43,2
4 – 10 godina	19	51,4
Bez odgovora	0	0
Prethodno korištenje knjige fotografija		
Da	6	21,4
Ne	17	60,7
Bez odgovora	5	17,9

Tablica 8 prikazuje kako najveći postotak ispitanica (92,9%) ima visoku stručnu spremu (više od 15 godina obrazovanja). Nadalje, promatrajući dob djece ispitanica, najveći postotak djece bio je dobi 4 do 10 godina (51,4%) dok je najmanji postotak djece bio dobi 3 do 11 mjeseci (5,4%). Od 28 ispitanica, 60,7% prijavilo je kako do sada nisu koristile knjigu fotografija za procjenu veličine porcija, dok je 21,4% ispitanica koristilo knjigu fotografija hrane.

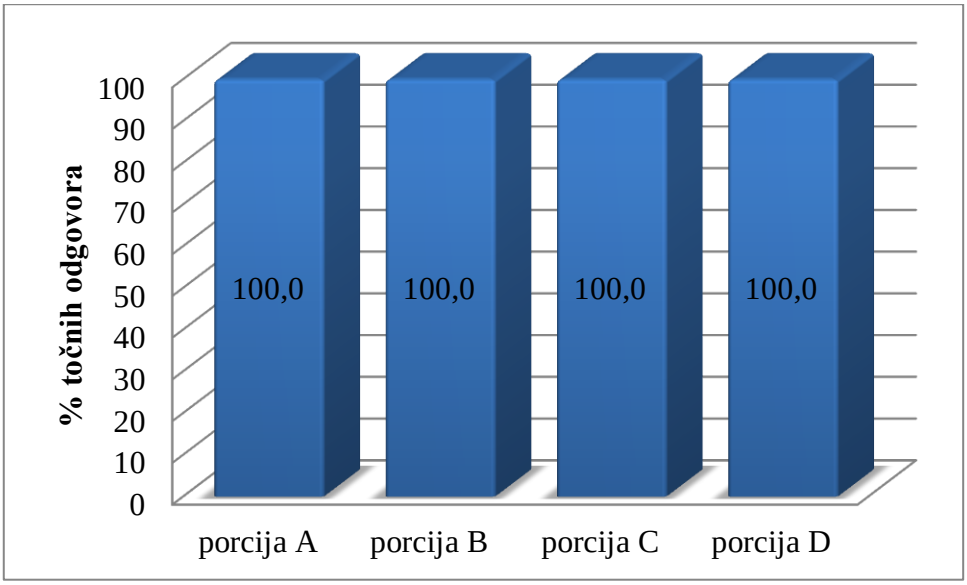
4.2 TOČNOST PROCJENE

4.2.1 Skala do 4

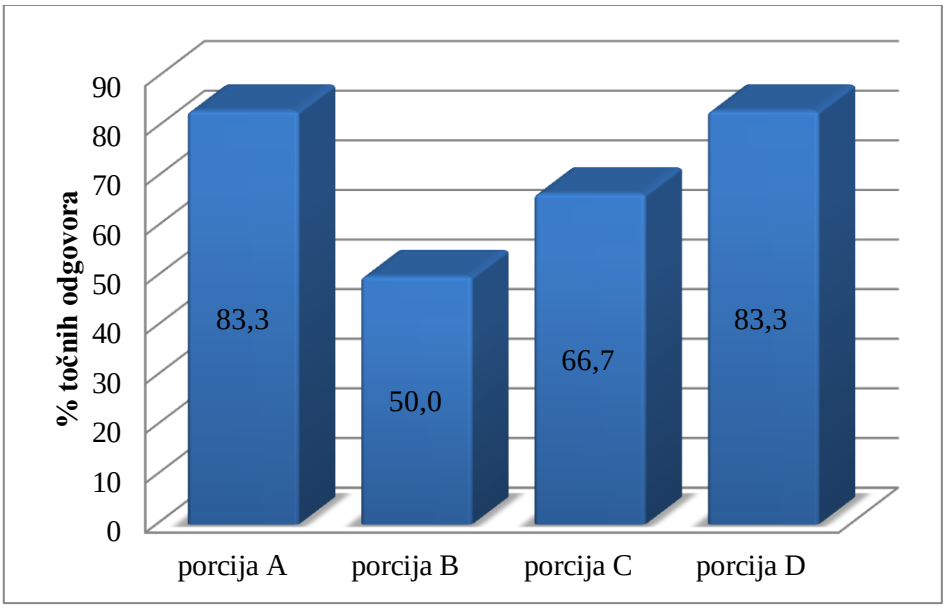
Slike 7 do 27 daju prikaz udjela točnih odgovora za pojedinačne porcije (A, B, C i D) za svaku od namirnica.



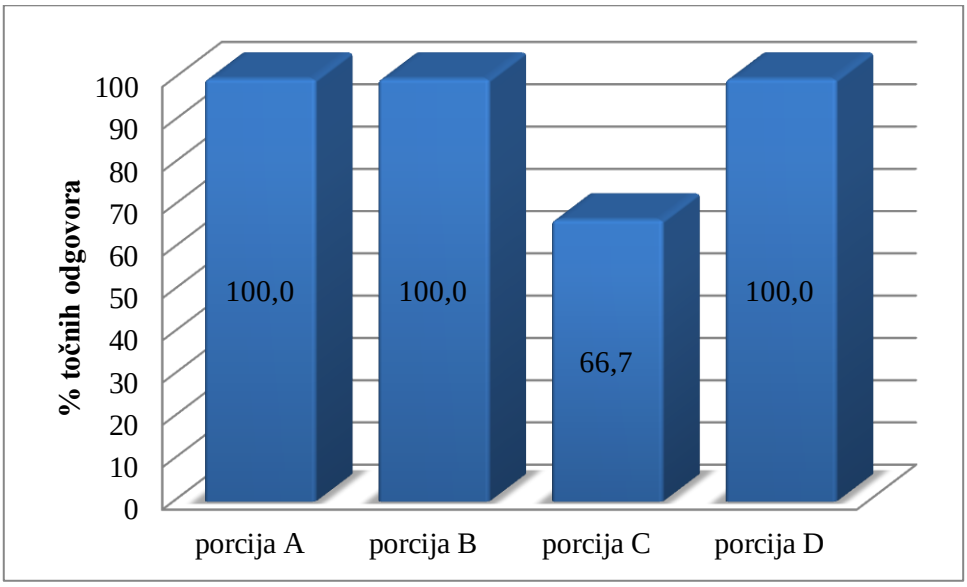
Slika 7 Banana: udio ispitanika s točnom procjenom pojedinačnih porcija



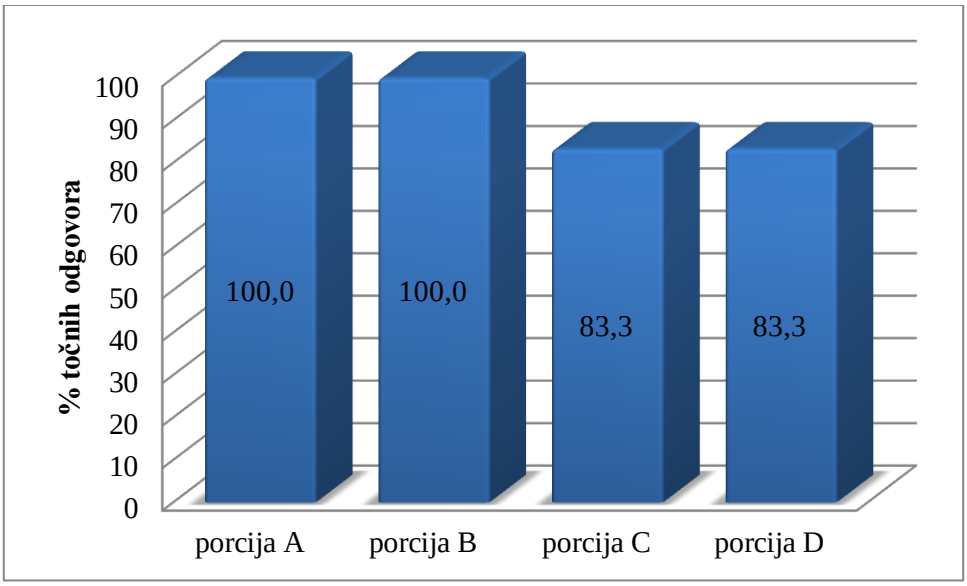
Slika 8 Čokolada: udio ispitanika s točnom procjenom pojedinačnih porcija



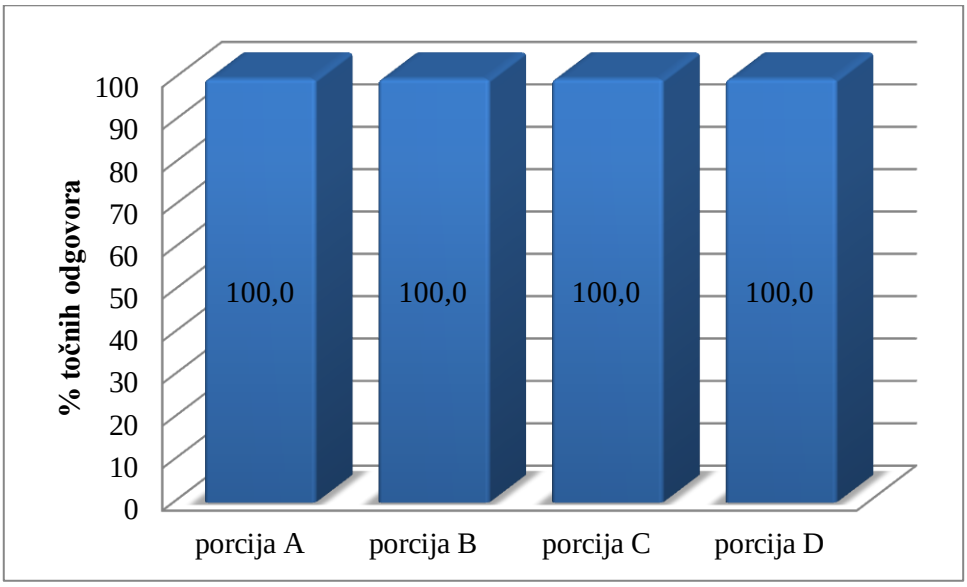
Slika 9 Čokolino: udio ispitanika s točnom procjenom pojedinačnih porcija



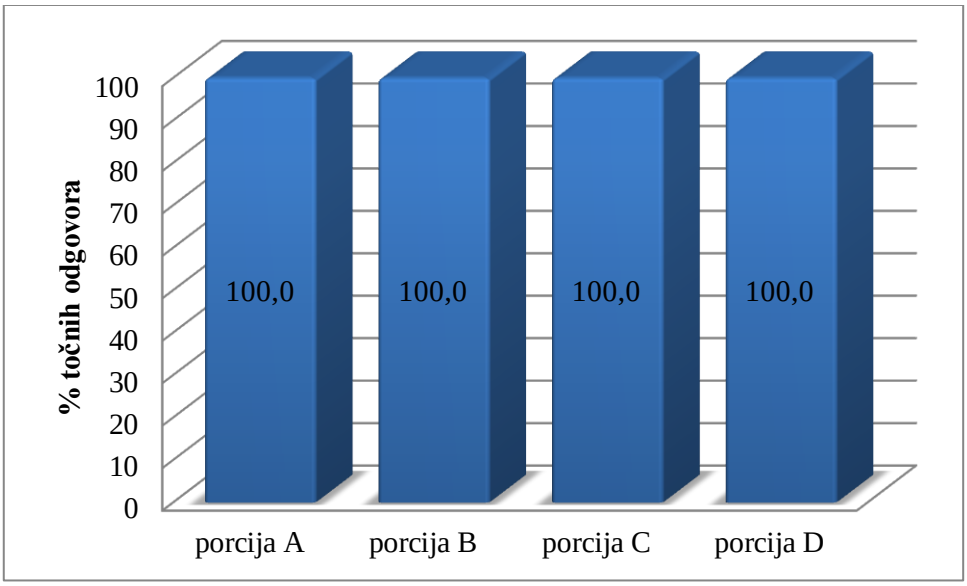
Slika 10 Hrenovka: udio ispitanika s točnom procjenom pojedinačnih porcija



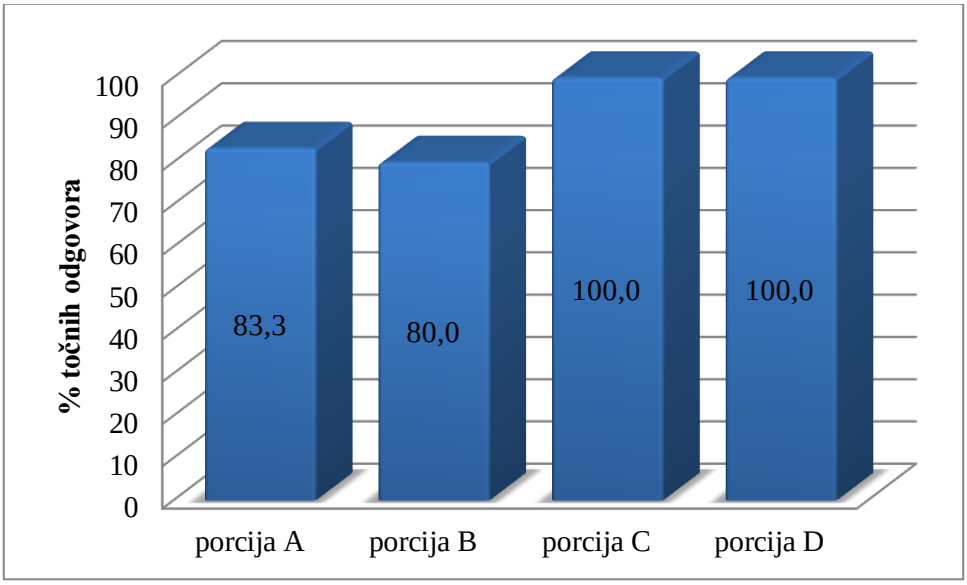
Slika 11 Griz: udio ispitanika s točnom procjenom pojedinačnih porcija



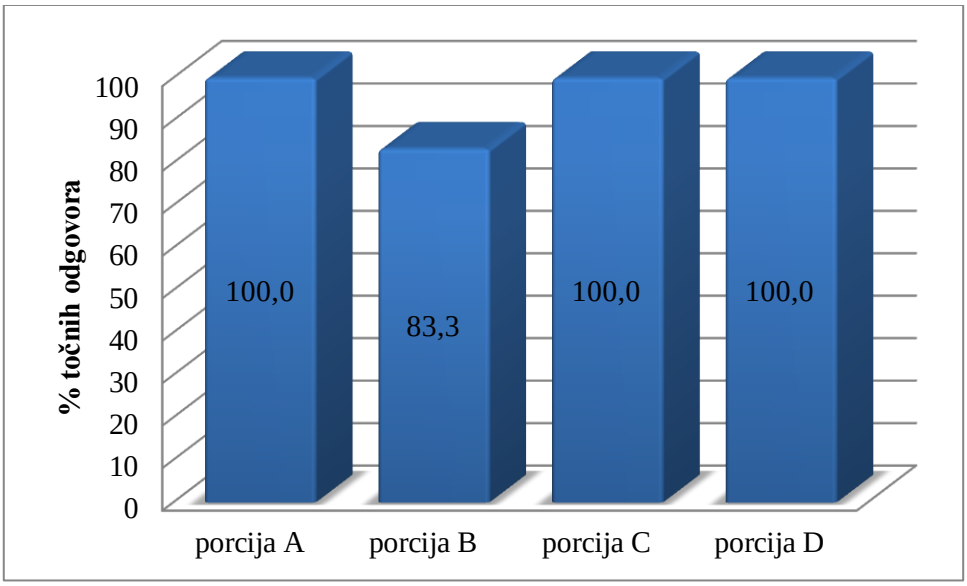
Slika 12 Jabuka: udio ispitanika s točnom procjenom pojedinačnih porcija



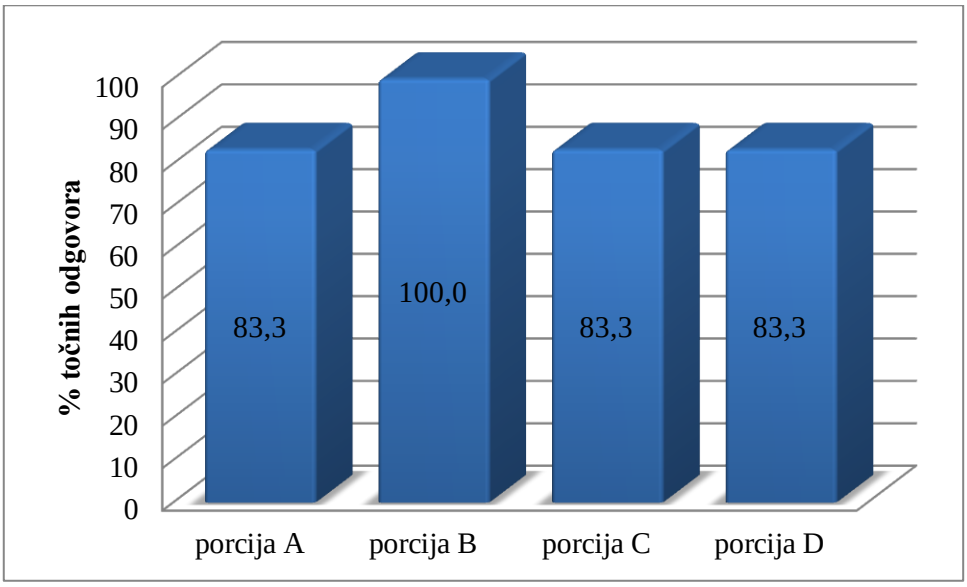
Slika 13 Jaje: udio ispitanika s točnom procjenom pojedinačnih porcija



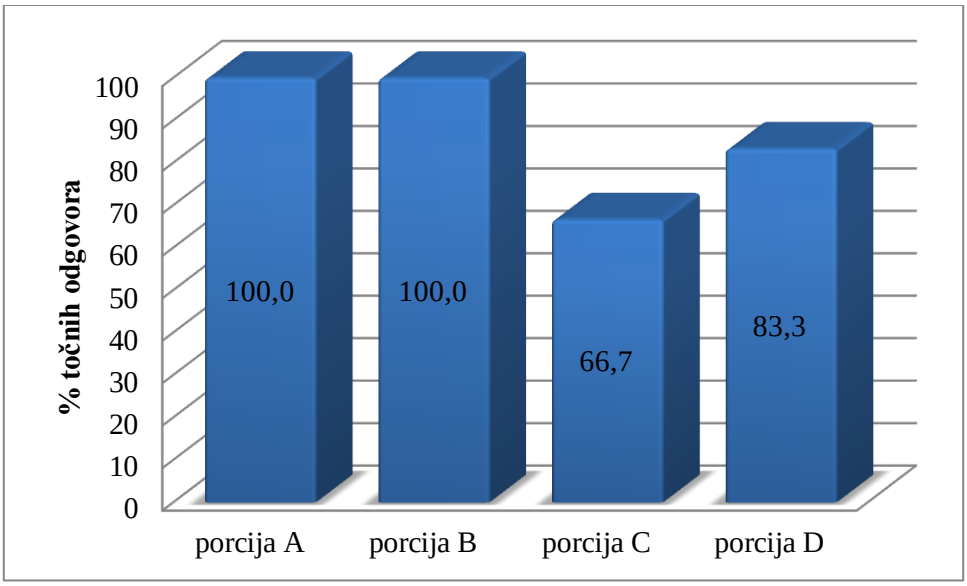
Slika 14 Jogurt (obični): udio ispitanika s točnom procjenom pojedinačnih porcija



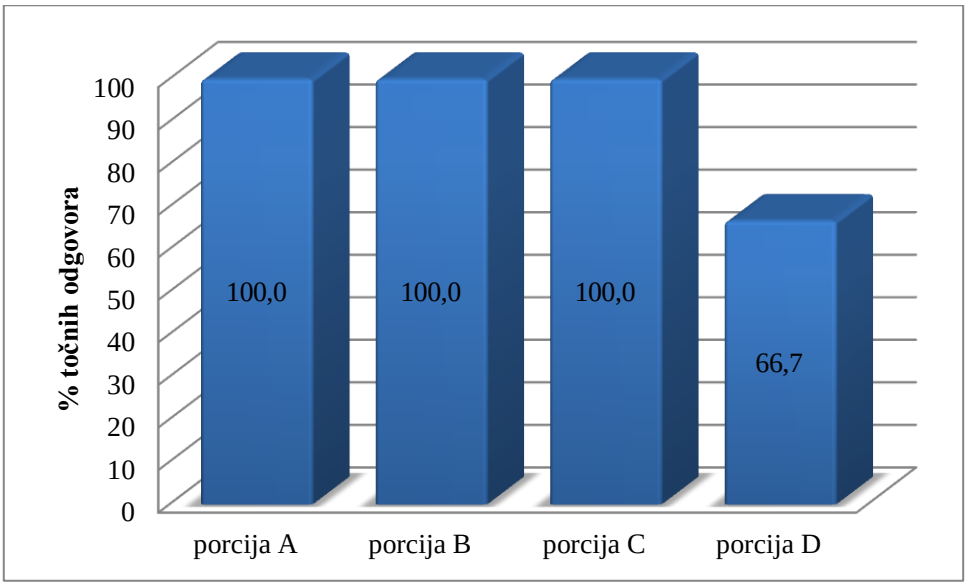
Slika 15 Jogurt (voćni): udio ispitanika s točnom procjenom pojedinačnih porcija



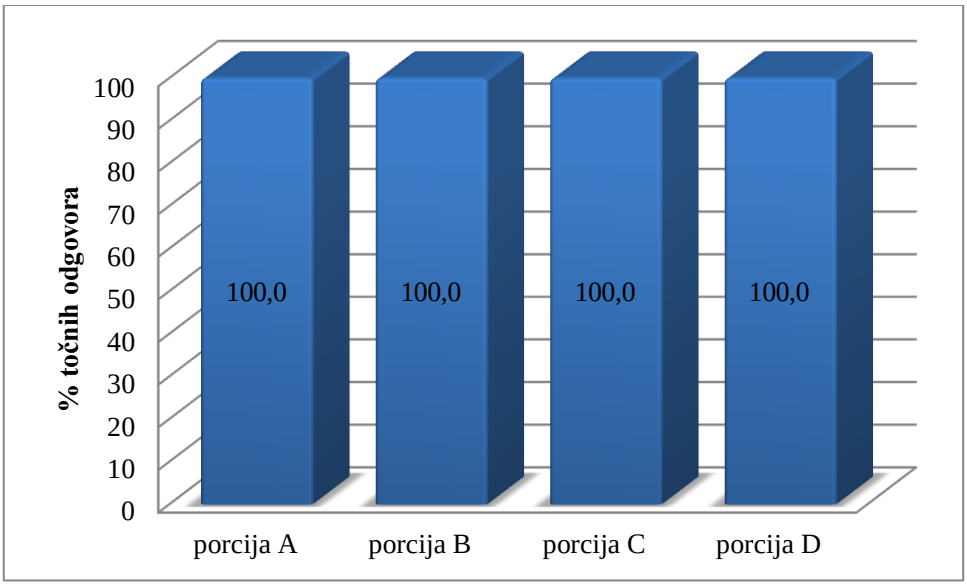
Slika 16 Juha od mesa: udio ispitanika s točnom procjenom pojedinačnih porcija



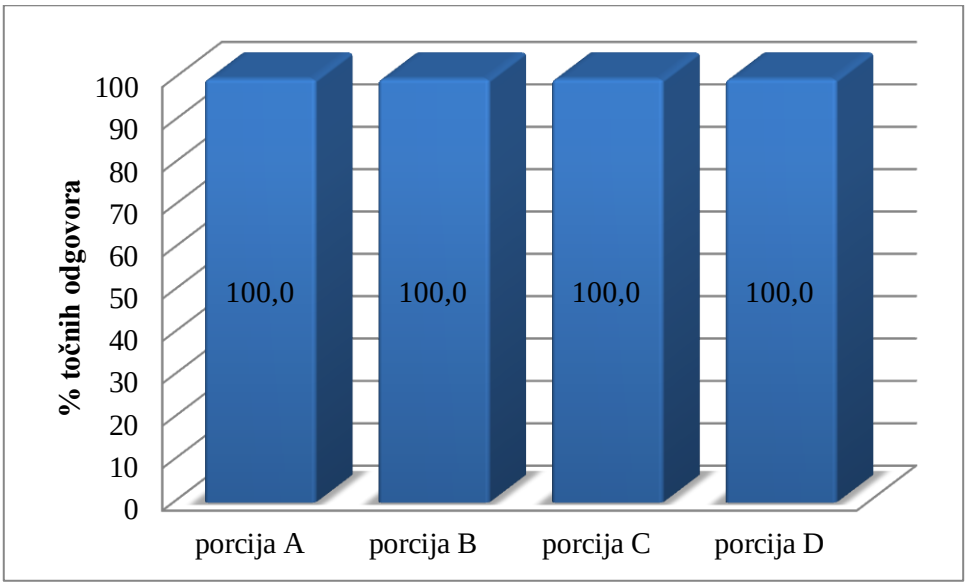
Slika 17 Juha od povrća: udio ispitanika s točnom procjenom pojedinačnih porcija



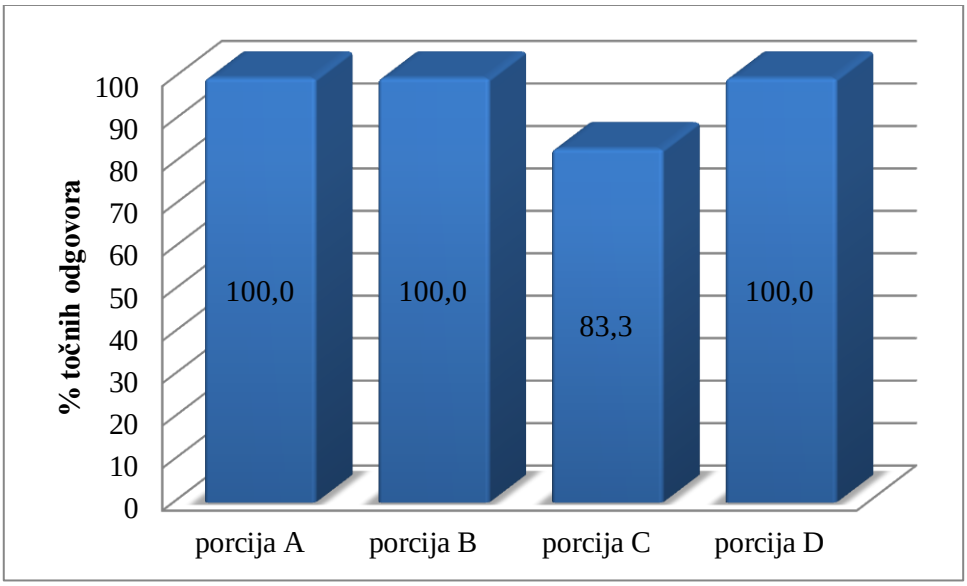
Slika 18 Keksi: udio ispitanika s točnom procjenom pojedinačnih porcija



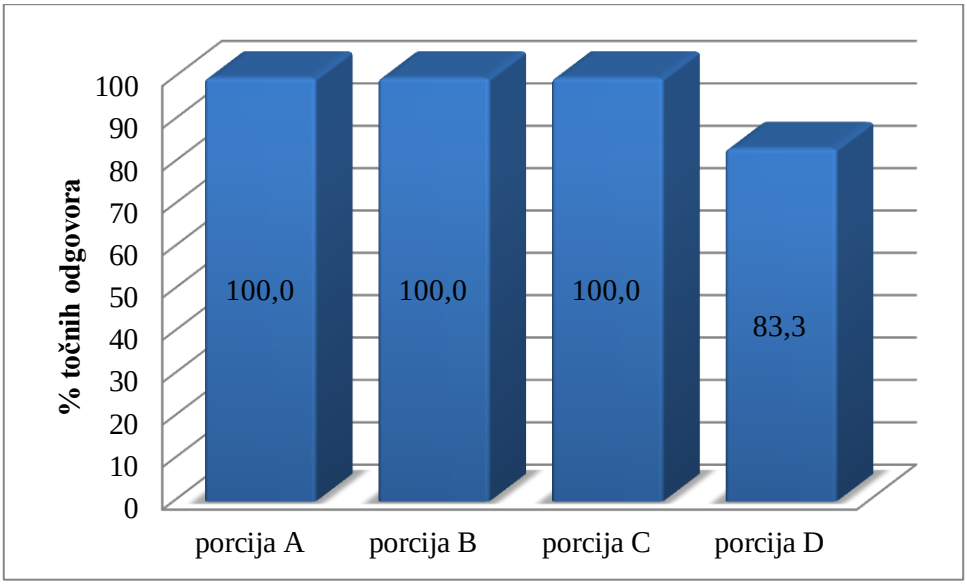
Slika 19 Kruh: udio ispitanika s točnom procjenom pojedinačnih porcija



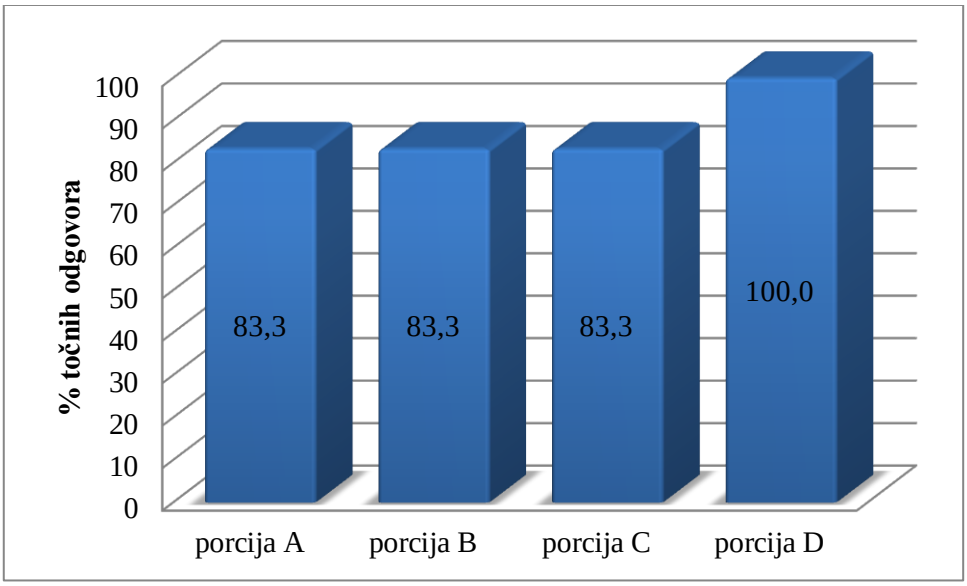
Slika 20 Mandarina: udio ispitanika s točnom procjenom pojedinačnih porcija



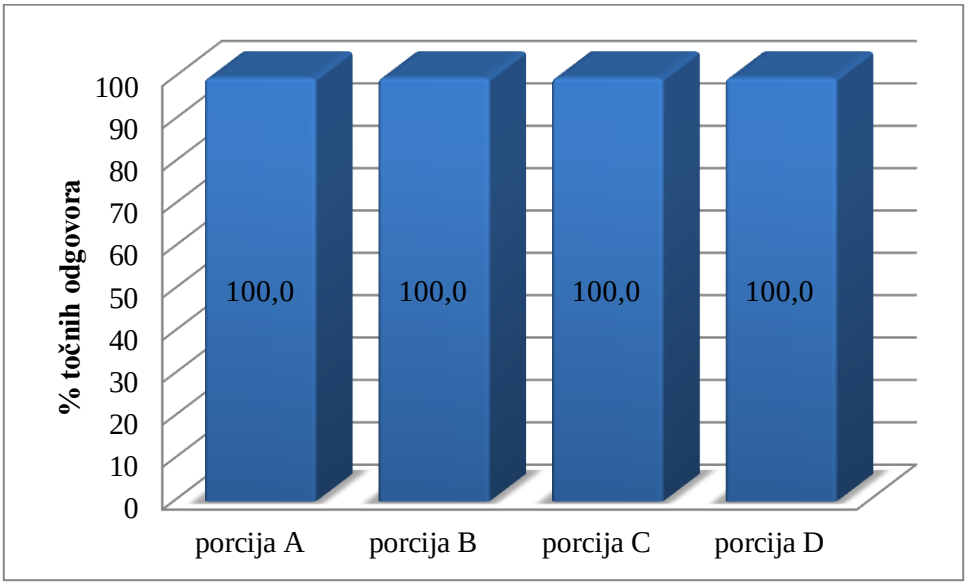
Slika 21 Palačinke: udio ispitanika s točnom procjenom pojedinačnih porcija



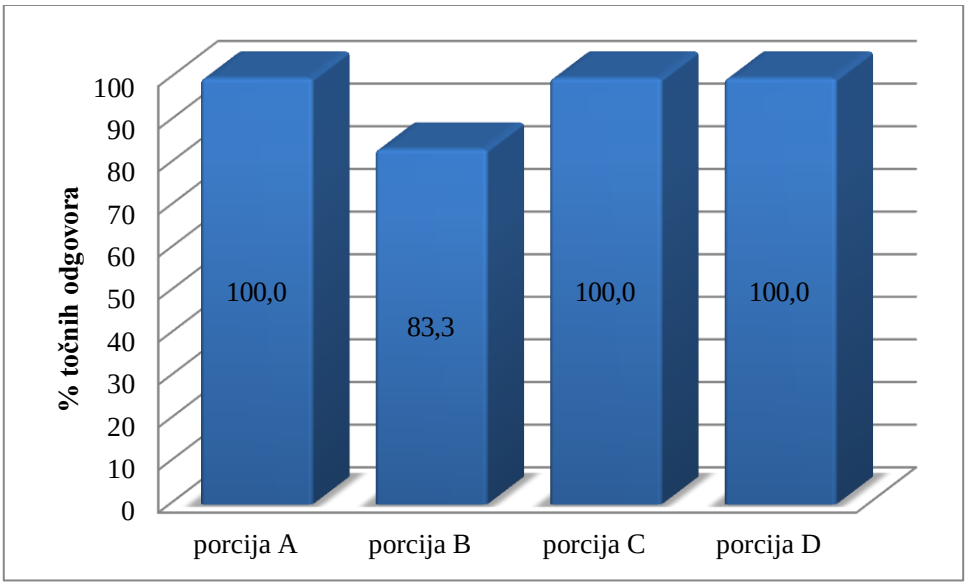
Slika 22 Pecivo kiflić: udio ispitanika s točnom procjenom pojedinačnih porcija



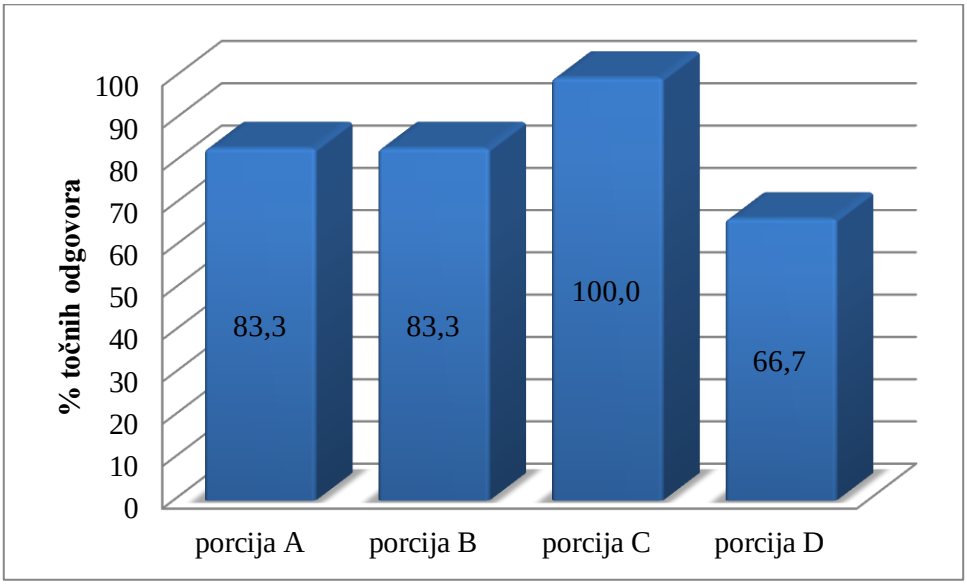
Slika 23 Smoki: udio ispitanika s točnom procjenom pojedinačnih porcija



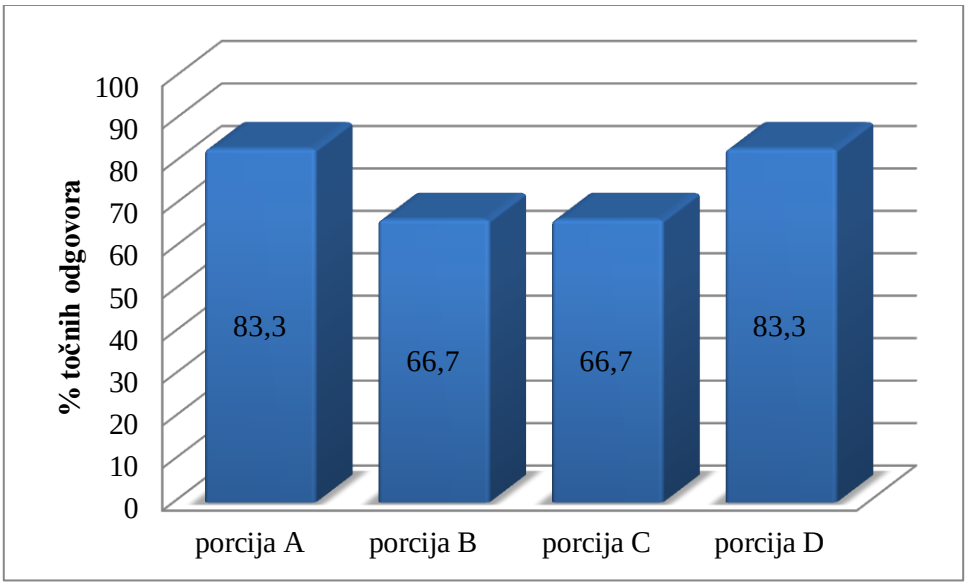
Slika 24 Šunka: udio ispitanika s točnom procjenom pojedinačnih porcija



Slika 25 Štapići: udio ispitanika s točnom procjenom pojedinačnih porcija



Slika 26 Voćna salata: udio ispitanika s točnom procjenom pojedinačnih porcija



Slika 27 Varivo od povrća: udio ispitanika s točnom procjenom pojedinačnih porcija

Tablica 9 Pregled točnih odgovora obzirom na veličinu porcije za sve namirnice

Porcija	% ispitanica
A	71,43
B	61,09
C	57,14
D	57,14

Tablica 9 pokazuje kako su manje veličine porcija imale veći postotak točnih odgovora. Najveći broj točnih odgovora (71,43%) primijećen je kod porcije A, a najmanji broj kod porcija C i D (57,14%). Promatrano prema pojedinačnim porcijama, veći postotak točnih odgovora smanjuje se s porastom veličine porcija. Ovakvi rezultati poklapaju se s rezultatima Ovaskainen i sur. (2008) gdje su mala i srednja porcija procijenjene točnije, u odnosu na veliku porciju. Rezultati istraživanje Trolle i sur. (2013) djelomično se poklapaju s dobivenim rezultatima: kod najveće porcije (porcija 6) zabilježen je najmanji broj točnih odgovora, dok su porcije 3 i 4 imale najveći broj točnih odgovora.

Kod oblikovanja skale do 4 (vrijednosti porcija A, B, C i D), međuvrijednosti svake od porcija promatrane su kao ishodišna porcija. Primjerice, ako je ispitanica kod procjene porcije vrijednosti –A procijenila da je riječ o porciji A, takva procjena smatrana je točnom jer se radilo o neznatnom smanjenju vrijednosti porcije A.

Tablica 10 Postotak ispitanica koje su vizualnom usporedbom serviranih namirnica i fotografija hrane odabrale točnu, susjednu odnosno, udaljenu fotografiju (skala do 4)

		Točno	Susjedno		Udaljeno	
Namirnice	**n**	**0**	**-1**	**1**	**<-1**	**>1**
		%	**%**	**%**	**%**	**%**
Banana	24	58,33	33,33	4,17	4,17	0,00
Čokolada	24	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Čokolino	24	70,83	8,33	16,67	0,00	4,17
Griz	24	91,67	8,33	0,00	0,00	0,00
Hrenovka	24	91,67	8,33	0,00	0,00	0,00
Jabuka	24	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jaje	24	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jogurt (obični)	23	91,30	0,00	8,70	0,00	0,00
Jogurt (voćni)	24	95,83	0,00	4,17	0,00	0,00
Juha od mesa	24	87,50	8,33	4,17	0,00	0,00
Juha od povrća	24	87,50	8,33	4,17	0,00	0,00
Keksi	24	91,67	8,33	0,00	0,00	0,00
Kruh	24	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mandarina	24	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Palačinke	24	95,83	4,17	0,00	0,00	0,00
Pecivo, kiflić	24	95,83	4,17	0,00	0,00	0,00
Smoki	24	87,50	0,00	12,50	0,00	0,00
Štapići	24	95,83	0,00	4,17	0,00	0,00
Šunka	24	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Varivo od povrća	24	70,83	8,33	20,83	0,00	0,00
Voćna salata	23	82,61	8,70	8,70	0,00	0,00

Rezultati dobiveni korištenjem skale do 4, a prikazani u tablici 10 pokazuju kako je najveća točnost procjene kod sljedećih namirnica: čokolada (100,00%), jabuka (100,00%), jaje (100,00%), kruh (100,00%), mandarina (100,00%) i šunka (100,00%). Najmanji postotak točnih odgovora uočen je kod sljedećih namirnica: banana (58,33%), čokolino (70,83%) te varivo od povrća (70,83%).

Također, odgovori u kojima se je procijenjena porcija razlikovala za 2 veličine porcija u odnosu na stvarnu porciju, primijećeni su za bananu te za čokolino. Kod obje namirnice, ispitanice su podcijenile serviranja za 2 veličine porcija. Slične rezultate pokazuje i istraživanje Faggiano i sur. (1992) gdje je primijećeno da su ispitanici precjenjivali manje veličine porcija, dok su veličine većih porcija bile podcjenjivane.

U istraživanju Trolle i sur. (2013) postotak točnih odgovora bio je između 39% i 71%. Najveća točnost primijećena je kod sljedećih namirnica: mesne okruglice (71%), tvrdi sir na kruhu (65%), složenac (60%), brokula (58%), džem na tostu (57%) i riža (57%).

4.2.2 Skala do 12

Korištenjem skale do 12, odnosno skale gdje se svaka od vrijednosti porcija, uključujući međuvrijednosti porcija, promatraju zasebno, dobiven je detaljniji uvid u točnost ponuđenih odgovora. Skala do 12 dobivena je tako da je svaka servirana porcija promatrana kao zasebna porcija. Dakle, sve glavne porcije (A, B, C i D) kao i porcije koje su bile manje ili veće od glavne porcije promatrane su kao zasebna jedinica na ljestvici (4 glavne porcije x 3 vrijednosti za svaku glavnu porciju = 12 porcija različite). Svakoj od porcija pridružen je rang - koeficijent od 1 do 12, kako je prikazano u tablici 11.

Tablica 11 Rangiranje skale odgovora gdje su odgovori od –A do +D pretvoreni u rang koeficijente.

Odgovor	Rang
-A	1
A	2
+A	3
-B	4
B	5
+B	6
-C	7
C	8
+C	9
-D	10
D	11
+D	12

Statistička obrada koristeći skalu do 12 napravljena je kako bi doprinijela preciznijoj identifikaciji serija fotografija na kojima su ispitanice griješile te dozvolila matematičku obradu podataka.

Tablica 12 Postotak ispitanica koje su vizualnom usporedbom serviranih namirnica i fotografija hrane odabrale točnu, susjednu odnosno, udaljenu fotografiju (skala do 12)

		Točno	Susjedno		Udaljeno	
		0	-1	1	<-1	>1
Namirnice	**n**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**
Banana	24	8,33	8,33	29,17	4,17	50,00
Čokolada	24	54,17	8,33	37,50	0,00	0,00
Čokolino	24	12,50	25,00	12,50	33,33	16,67
Griz	24	33,33	8,33	33,33	0,00	25,00
Hrenovka	24	45,83	4,17	29,17	0,00	20,83
Jabuka	24	66,67	12,50	20,83	0,00	0,00
Jaje	24	54,17	8,33	33,33	0,00	4,17
Jogurt (obični)	23	47,83	34,78	4,35	13,04	0,00
Jogurt (voćni)	24	45,83	41,67	8,33	4,17	0,00
Juha od mesa	24	54,17	12,50	12,50	12,50	8,33
Juha od povrća	24	29,17	16,67	37,50	4,17	12,50
Keksi	24	45,83	16,67	16,67	0,00	20,83
Kruh	24	29,17	25,00	37,50	0,00	8,33
Mandarina	24	54,17	20,83	16,67	0,00	8,33
Palačinke	24	41,67	20,83	33,33	0,00	4,17
Pecivo, kiflić	24	62,50	4,17	29,17	0,00	4,17
Smoki	24	54,17	8,33	20,83	16,67	0,00
Štapići	24	50,00	12,50	16,67	8,33	12,50
Šunka	24	45,83	29,17	25,00	0,00	0,00
Varivo od povrća	24	29,17	20,83	8,33	29,17	12,50
Voćna salata	23	39,13	8,70	30,43	8,70	13,04

Rezultati dobiveni korištenjem skale do 12 (tablica 12) pokazuju kako je najveća točnost procjene kod sljedećih namirnica: jabuka (66,67%), pecivo, kiflić (62,50%), čokolada (54,17%), jaje (54,17%), juha od mesa (54,17%), mandarina (54,17%) i smoki (54,17%).

Za usporedbu, rezultati istraživanja Ovaskainen i sur. (2008) pokazali su da je postignuta točnost u procjeni veličina porcija u 50% od ukupno 7586 procjena.

Rezultati dobiveni korištenjem skale od 12 za namirnice: jabuka, čokolada, jaje, mandarina, podudaraju se s rezultatima dobivenim korištenjem skale do 4.

Najmanji postotak točnih odgovora uočen je kod sljedećih namirnica: banana (8,33%), čokolino (12,50%), juha od povrća (29,17%), kruh (29,17%) i varivo od povrća (29,17%).

Rezultati dobiveni korištenjem skale od 12 za namirnice: banana, čokolino i varivo od povrća, podudaraju se s rezultatima dobivenim korištenjem skale do 4.

Podjela skale na 12 jedinica, u odnosu na grubu podjelu na 4 jedinice, omogućila je da se u slučaju procjene kruha, koji je prema skali do 4, bio svrstan među namirnice čija je količina sasvim dobro prepoznata, promjeni kategorija u skupinu s najmanjim postotkom točnih odgovora. Uzrok tome može biti da su ispitanici pogađali porciju koja je bila neznatno veća ili manja (za što skala od 4 jedinice nije bila dovoljno precizna), ali su rijetko pogađali točno određenu porciju.

4.3 ODNOS IZMEĐU PROCIJENJENE VELIČINE PORCIJA I STVARNE VELIČINE PORCIJA

Rezultati prikazani u tablici 13 pokazuju kako je vrijednost Spearmanovog koeficijenta, prema skali do 12, od 0,003 do 0,064 što ukazuje na slabu korelaciju (Spearmanov koeficijent od 0,00 do 0,19 ukazuje na slabu snagu korelacije), a govori da su ispitanice ispravno procijenile količinu namirnica prema slikama.

Tablica 13 Spearmanov koeficijent korelacije između procijenjene veličine porcije i stvarne veličine porcije

Namirnice	Spearmanov koeficijent
Banana	0,064
Čokolada	0,005
Čokolino	0,056
Griz	0,015
Hrenovka	0,014
Jabuka	0,003
Jaje	0,006
Jogurt (obični)	0,010
Jogurt (voćni)	0,007
Juha od mesa	0,011
Juha od povrća	0,015
Keksi	0,025
Kruh	0,010
Mandarina	0,010
Palačinke	0,013
Pecivo, kiflić	0,005
Smoki	0,012
Štapići	0,014
Šunka	0,006
Varivo od povrća	0,032
Voćna salata	0,017

U usporedbi s istraživanjem Trolle i sur. (2013), za serije fotografija koje su označene kao prihvatljive, vrijednosti Spearmanovog koeficijenta bile su između 0,73 i 0,92 što ukazuje na jaku do značajnu korelaciju (Spearmanov koeficijent od 0,60 do 0,79 ukazuje na jaku snagu korelacije, a od 0,80 do 1,00 ukazuje na značajnu korelaciju).

Pošto Spearmanov koeficijent promatra samo udaljenosti odgovora od prave vrijednosti te ne uzima u obzir samu veličinu vrijednosti skale, zbog male veličine skale u ovom istraživanju nije bio primjereno mjerilo jačine korelacije. Stoga je korišten ANOVA ω^2 test koji u obzir uzima veličinu skale, odnosno veličinu odgovora.

4.4 SNAGA ODNOSA IZMEĐU PROCIJENJENE VELIČINE PORCIJA I STVARNE VELIČINE PORCIJA

ANOVA ω^2 test daje još jednu vrijednost dobivenim rezultatima – govori koliko su dobivene vrijednosti signifikantne te daje njihov postotak odnosno, prikazuje snagu korelacije. Pomoću ANOVA ω^2 testa analizirani su podaci prema fotografijama porcija A,B,C,D (ω^2 procjena obzirom na kategoriju) te podaci prema masi porcija (ω^2 procjena na težinu), a analiza prema gramima približno se poklapa s analizom prema slikama.

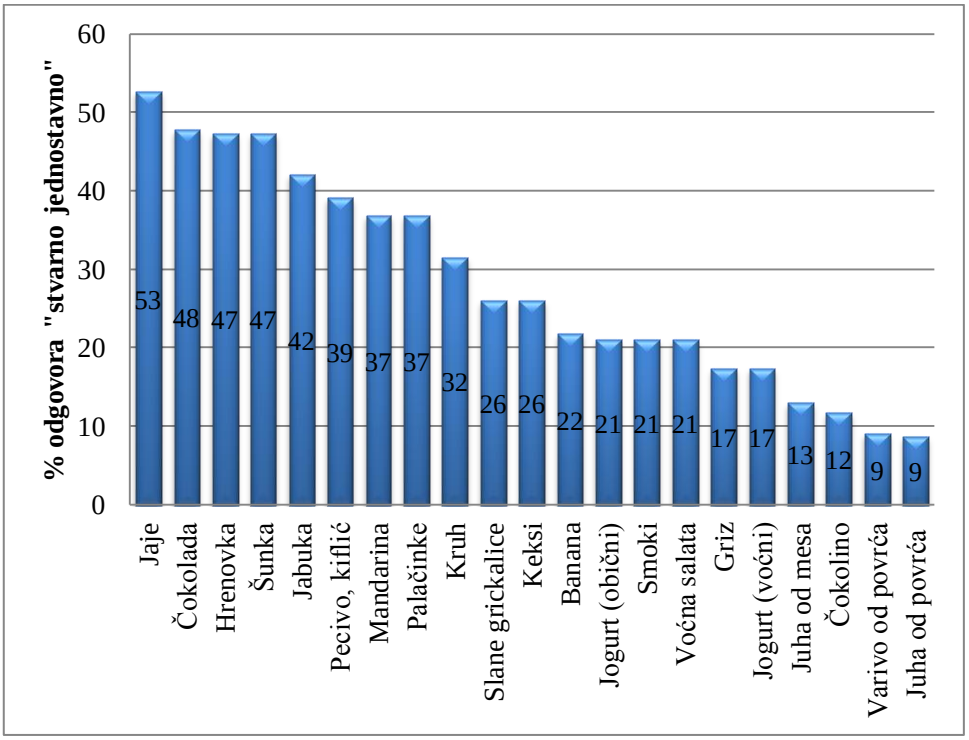
Tablica 14 ANOVA ω^2 procjena podataka prema fotografijama porcija A,B,C,D (ω^2 procjena obzirom na kategoriju) te podataka prema masi porcija (ω^2 procjena na težinu)

Namirnice	ω^2 procjena obzirom na kategorije	ω^2 procjena na težinu
Banana	0,293	0,119
Čokolada	0,081	0,000
Čokolino	0,000	0,039
Griz	0,228	0,032
Hrenovka	0,203	0,201
Jabuka	0,000	0,029
Jaje	0,084	0,000
Jogurt (obični)	0,191	0,212
Jogurt (voćni)	0,129	0,168
Juha od mesa	0,000	0,051
Juha od povrća	0,044	0,031
Keksi	0,069	0,000
Kruh	0,025	0,000
Mandarina	0,000	0,000
Palačinke	0,015	0,000
Pecivo, kiflić	0,104	0,000
Smoki	0,006	0,077
Štapići	0,000	0,000
Šunka	0,000	0,000
Varivo od povrća	0,021	0,050
Voćna salata	0,021	0,000

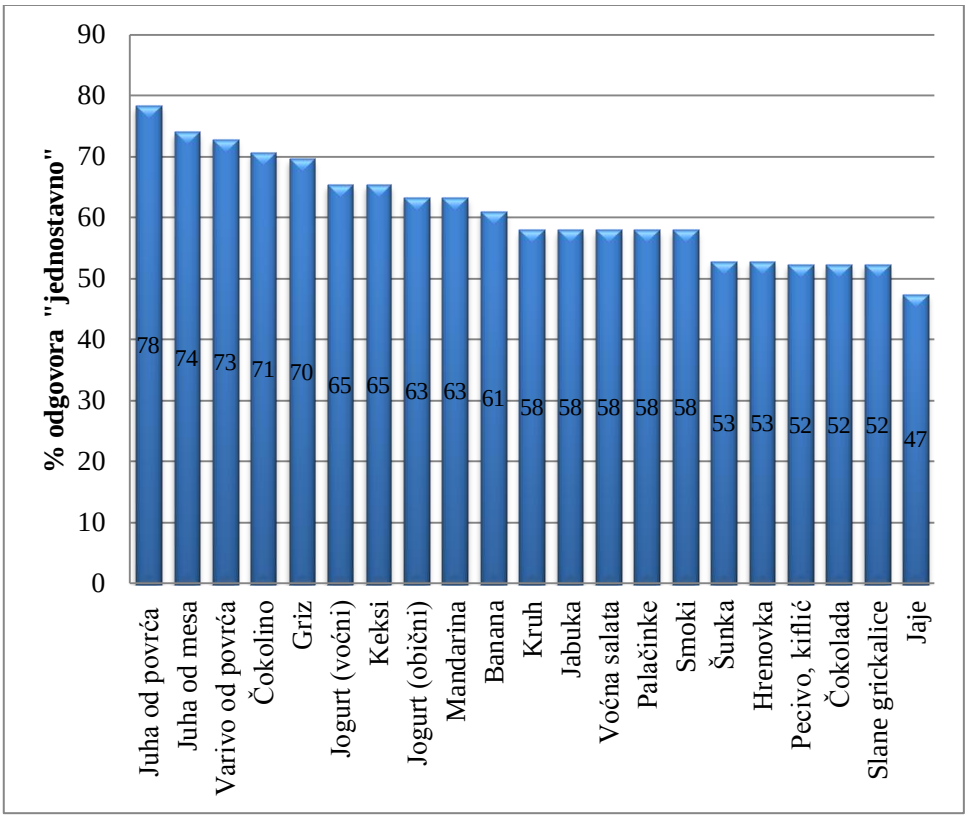
Rezultati prikazani u tablici 14 govore kako su ispitanice pogriješile procjenu veličine porcije za bananu (29,3%), griz (22,8%), hrenovke (20,3%) te obični jogurt (19,1%). Sve ostale procjene porcija su adekvatne i u granicama su statističkih analiza, odnosno, ispitanice su točno procijenile veličine porcija preostalih namirnica. Sličan postotak pogreške u procjeni, uočen je u istraživanju Lucas i sur. (1995) gdje su pogreške u procjeni bile male (<10%) do umjerene (10% - 25%).

4.5 SUBJEKTIVNA OCJENA ISPITANICA VEZANA UZ PROCJENU PORCIJA

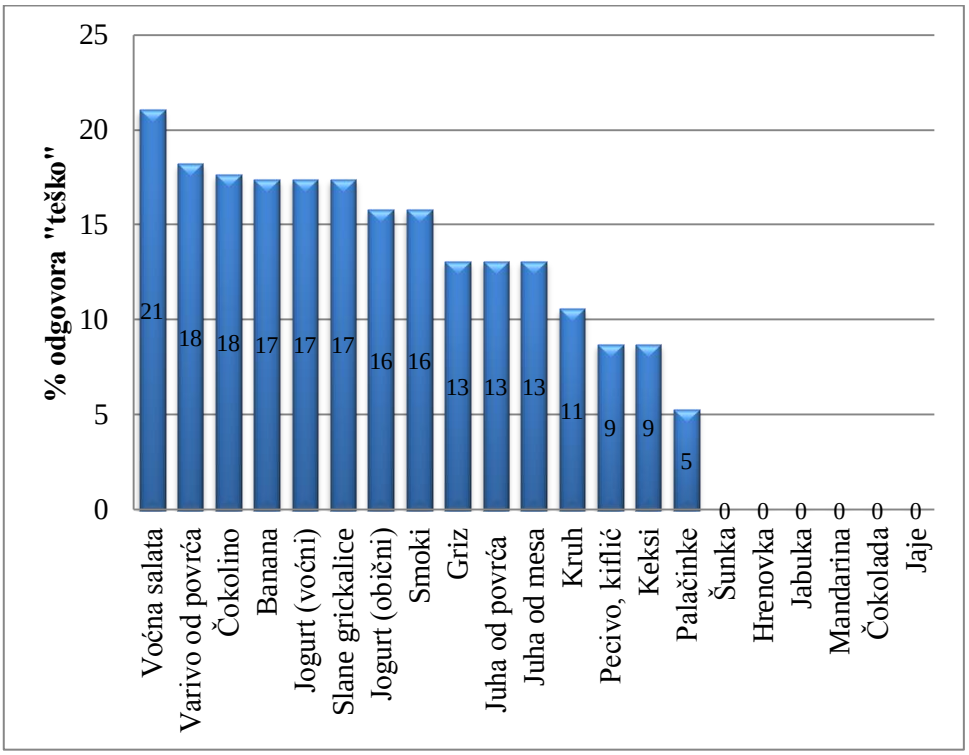
Prema rezultatima prikazanim slikama od 28 do 31, namirnice kod kojih je više od 16% ispitanica odgovorilo da im je bilo teško ili stvarno teško procijeniti porciju bile su: banana, voćna salata, čokolino, voćni jogurt, varivo od povrća i slane grickalice i smoki.



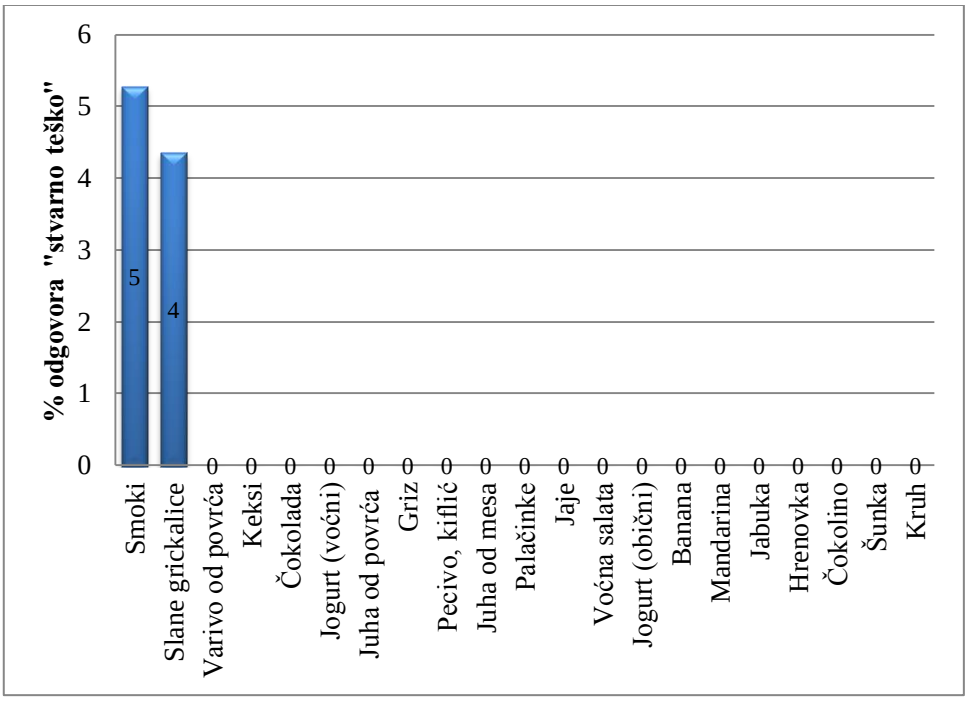
Slika 28 Postotak ispitanica koje su procjenu pojedinih namirnica ocijenile „ stvarno jednostavnom“



Slika 29 Postotak ispitanica koje su procjenu pojedinih namirnica ocijenile „jednostavnom“



Slika 30 Postotak ispitanica koje su procjenu pojedinih namirnica ocijenile „teškom“



Slika 31 Postotak ispitanica koje su procjenu pojedinih namirnica ocijenile „stvarno teškom“

Subjektivna ocjena banane, kao jedne od namirnica koju je bilo teško procijeniti, poklapa se s rezultatima omega kvadrat – testa čiji rezultati pokazuju da je najveći postotak ispitanica pogriješio u procjeni veličine porcije banane. Nadalje, iako su neke od ispitanica označile kako im je bilo stvarno teško procijeniti veličinu porcije za voćnu salatu, čokolino, varivo od povrća, slane glickalice i smoki, kod navedenih namirnica, pomoću ANOVA ω^2 testa, zabilježena je najveća točnost u procjeni navedenih namirnica.

Također, ispitanice su objasnile kako im je bilo teže procijeniti tekuću i narezanu hranu, što se djelomično podudara s rezultatima omega kvadrat – testa jer banana i obični jogurt, jedne od namirnica čija je percepcija procjene ocijenjena najtežom, pripadaju navedenim skupinama hrane. Slične rezultate dalo je i istraživanje Lucas i sur. (1995) gdje je primijećeno da su ispitanici više griješili u procjeni veličina porcija hrane koja je bila servirana u komadima jer su se oslanjali na broj komada hrane servirane na tanjuru.

Mogući nedostaci ovog istraživanja mogli bi biti vezani uz broj fotografija u seriji. Naime, PANCAKE knjiga fotografija hrane sadržava serije od 6 fotografija svakog jela dok knjiga fotografija s porcijama hrane i pića za procjenu kakvoće prehrane male djece u Hrvatskoj sadržava serije od 4 fotografije svakog jela. Nadalje, mali broj ispitanica (28 ispitanica) mogao bi biti još jedan od nedostataka istraživanja. Također, uz provedenu validaciju nije napravljeno i mjerenje gustoće za onu hranu čije bi se fotografije mogle

koristiti za procjenu veličine porcije neke druge, vizualno slične hrane, kako je to napravljeno u istraživanju Trolle i sur. (2013). Spomenuto mjerenje odnosi se primjerice na mjerenje gustoće dječje hrane „Čokolino“ zbog čega nije moguće dati zaključak je li serija fotografija dječje hrane „Čokolino“ primjenjiva i za određivanje veličine porcije žitarica za zajutrak, poput zobenih pahuljica ili mueslija.

Kao prednosti ovog istraživanja ističu se statističke metode korištene u obradi podataka, a koje nisu korištene u istraživanju Trolle i sur. (2013). Skala do 12 dala je precizniju identifikaciju serija fotografija na kojima su ispitanice griješile, dok je ANOVA ω^2 test podacima dao dodatnu vrijednost govoreći osim o statističkoj razlici, i o kvantitativnoj razlici. Također, još jedna od značajnih prednosti istraživanja je što do sada na području Republike Hrvatske nije provedeno slično istraživanje vezano uz razvoj alata za procjenu kakvoće prehrane djece zbog čega rezultati ovog istraživanja dobivaju dodatnu vrijednost. Moguće područje korištenja dobivenih podataka moglo bi biti vezano uz prehrambenu industriju, odnosno uz određivanje veličine serviranja hrane naznačene na ambalaži proizvoda.

5. ZAKLJUČCI

Na temelju rezultata istraživanja koje je za cilj imalo provesti validaciju knjige fotografija s porcijama hrane i pića za procjenu kakvoće prehrane male djece u Hrvatskoj te utvrditi je li ona prikladan alat za vizualnu kvantifikaciju različitih masa i vrsta hrane može se zaključiti:

1) Od 21 serije fotografija hrane, 17 serija je prikladno za upotrebu i procjenu veličine porcija kao pomoćni alat u provođenju dijetetičkih metoda u djece.
2) Zadovoljavajućima za daljnju upotrebu su se pokazale fotografije koje su ispitanice najbolje procijenile: jabuka, juha od mesa, mandarina, šunka, čokolino, štapići, smoki, palačinke, voćna salata, varivo od povrća, kruh, juha od povrća (0,000 - 0,044); te fotografije čija je procjena bila neznatno lošija: voćni jogurt, pecivo kiflić, jaje, čokolada, keksi (0,069 – 0,129).
3) Promatrano prema pojedinačnim porcijama, za sve vrste ispitivane hrane percepcija procjene bila je najbolja za najmanje porcije.
4) Fotografije koje su se pokazale nezadovoljavajućima kao pomoćni alat u procjeni unosa hrane su fotografije banane (0,293), griza (0,228), hrenovke (0,203) i običnog jogurta (0,191).
5) Za najlošije procjenjena jela dodatnim istraživanjima trebaju se utvrditi razlozi neuspješne procjene i sukladno tome ponoviti validacija.

6. LITERATURA

Academy of Nutrition and Dietetics (2016) Make Your Kid's Meal a MyPlate Superstar, <http://www.eatright.org/resource/food/nutrition/dietary-guidelines-and-myplate/make-your-kids-meal-a-myplate-superstar>. Pristupljeno 1. srpnja 2016.

Ambrus, Á., Horváth, Z., Farkas, Z., Cseh, J., Petrova. S., Dimitrov, P., Duleva, V., Rangelova, L., Chikova-Iscener, E., Ovaskainen., M. L., Pakkala, H., Heinemeyer, G., Lindtner, O., Schweter, A., Naska, A., Sekuła, W., Guiomar, S., Lopes, C., Torres, D. (2013) Pilot study in the view of a Pan-European dietary survey — adolescents, adults and elderly. Dostupno online: <www.efsa.europa.eu/publications>. Pristupljeno 19. veljače 2016.

American Academy of Pediatrics (2008) Prevention of rickets and vitamin D deficiency in infants, children, and adolescents. *Pediatrics* **122**, 1141–1153.

American Heart Association (2013) Dietary recommendations for healthy children, <http://www.heart.org/HEARTORG/HealthyLiving/Dietary-Recommendationsfor HealthyChildren_UCM_303886_Article.jsp >. Pristupljeno 5. lipnja 2016.

Boyle, M.,A., Roth, S.,L. (2010) The Vitamins, Minerals, and Water: A Functional Approach. U: Personal Nutrition, 7. izd. (Williams, P., ured.), Wadsworth, Belmont, str. 234.

Brown, A. D., Douglass, D. D., Jahnke, S. A., Poston, W. S. C., Haddock, C. K., Day, R. S. (2013) „My fries were the size of an iPhone®“: How portion size is reported in the Fuel 2 Fight study. *Procedia Food Sci.* **2**, 129 - 133.

Brown, J.,E. (2011) Fats and Cholesterol in Health. U: Nutrition Now, 6. izd. (Williams, P., ured.), Wadsworth, Belmont, str. 185-187.

Burdge, G. C. (2006) Metabolism of alpha-linolenic acid in humans. *Prostag. Leukotr. Ess.* **75**, 161-168.

Degač, K.,A., Kaić-Rak, A., Petrović, Z. (2004) Prehrambene smjernice za djecu, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb.

Dietary Reference Intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, nickel, silicon, vanadium, and zinc (2001) United States Department of Agriculture , Washington DC.

EFSA - European Food Safety Authority (2009) Dietary survey tools. U: General principles for the collection of national food consumption data in the view of a pan-European dietary survey. EFSA Journal, Parma, str. 32.

EFSA - European Food Safety Authority (2014) Dietary assessment methods. U: Guidance on the EU Menu methodology. EFSA Journal, Parma, str. 31-32.

EFSA NDA Panel - EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (2010 a) Scientific Opinion on Dietary Reference Values for carbohydrates and dietary fibre. EFSA Journal, Parma, str. 57.

EFSA NDA Panel - EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (2010 b) Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. EFSA Journal, Parma, str. 107.

EFSA NDA Panel (2013) Critical nutrients in European infants' and young children's diets. EFSA NDA Panel - EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. U: Scientific Opinion on nutrient requirements and dietary intakes of infants and young children in the European Union. EFSA Journal, Parma, str. 65-67.

EFSA NDA Panel - EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (2014) Scientific Opinion on Dietary Reference Values for iodine. EFSA Journal, Parma, str. 57.

EFSA NDA Panel - EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (2015) Scientific Opinion on Dietary Reference Values for iron. EFSA Journal, Parma, str. 115.

EFSA NDA Panel - EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (2016) Scientific Opinion on Dietary Reference Values for vitamin D. EFSA Journal, Parma, str. 179.

European Hydration Institute (2013) Key tips on hidration. A total diet approach ti hydration, < http://www.europeanhydrationinstitute.org/portfolio/hydration-diet/>. Pristupljeno 1. srpnja 2016.

Faggiano, F., Vineis, P., Cravanzola, D., Pisani, P., Xompero, G., Riboli, E., Kaaks, R. (1992) Validation of a Method for the Estimation of Food Portion Size. *Epidemiology* **3**, 379-382.

Fomon, S. J., Nelson, S. E. (2002) Body composition of the male and female reference infants. *Annu. Rev. Nutr.* **22**, 1-17.

Grosvenor, M.B., Smolin, L.,A. (2010) Nutrition for Children. U: Visualizing nutrition everyday choices (Witt, K., ured.), WILEY in collaboration with The National Geographic Society, Danvers / Hoboken, str. 402-409.

Human energy requirements. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation (2004) FAO/WHO/UNU (Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization/United Nations University), Rome.

ITF (2011) Ten Steps for Healthy Toddlers. ITF – The Infant and Toddler Forum, <http://www.infantandtoddlerforum.org/media/upload/generic/ITF_Brochure.pdf>. Pristupljeno 15. lipnja 2016.

Jia, W., Chen, H.C., Yue, Y., Li, Z., Fernstrom, J., Bai, Y., Li, C., Sun M. (2013) Accuracy of food portion size estimation from digital pictures acquired by a chest-worn camera. *Public Health Nutr.* **17**, 1671-1681.

Kids Health (2014) MyPlate Food Guide, <http://kidshealth.org/parent/nutrition_center/healthy_eating/myplate.html>. Pristupljeno 15. lipnja 2016.

Koletzko, B., Lien, E., Agostoni, C., Bohles, H., Campoy, C., Cetin, I., Decsi, T., Dudenhausen, J.W., Dupont, C., Forsyth, S., Hoesli, I., Holzgreve, W., Lapillonne, A., Putet, G., Secher, N.J., Symonds, M., Szajewska, H., Willatts, P., Uauy, R. (2008) The roles of long-chain polyunsaturated fatty acids in pregnancy, lactation and infancy: review of current knowledge and consensus recommendations. *J. Perinat. Med.* **36**, 5-14.

Konvencija o pravima djeteta (1989) Ujedinjeni narodi, Washington. <http://www.unicef.hr/wpcontent/uploads/2016/01/Konvencija_20o_20pravima_20djeteta_full.pdf> . Pristupljeno 27. lipnja 2016.

Kunić, T. (2015) *Određivanje veličine porcija hrane i pića u male djece*. Diplomski rad, Zagreb: Prehrambeno – biotehnološki fakultet u Zagrebu.

Lee, R.,D., Nieman, D.,C. (2010) Measuring Diet. U: Nutritional Assessment, 5. izd. (Lee, R.,D. i Nieman, D.,C., ured.), McGraw Hill, New York, str. 68-88; 95-96.

Lucas, F., Niravong, M., Villeminot, S., Kaaks, R., Clavel – Chapelon, F. (1995) Estimation of food portion size using photographs: validity, strenghts, weaknesses and recommendations. *J. Hum. Nutr. Diet.* **8**, 65-74.

More, J. (2013) Nutritional Requirements and Healthy Eating. U: Infant, Child and Adolescent Nutrition (More, J., ured.), Taylor & Francis Group, New York, str. 2-35.

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

Ocké, M., de Boer, E., Brants, H., van der Laan, J., Nieker, M., van Rossum, C., Temme, L., Freisling, H., Nicolas, G., Casagrande, C., Slimania, N., Trolle, E., Ege, M., Christensen, T., Vandevijvere, S., Bellemanas, M., De Maeyer, M., Defourny, S., Ruprich, J., Dofkova, M., Rehurkova, I., Jakubikova, M., Blahova, J., Pickackova, Z., Maly, M. (2012) PANCAKE - Pilot study for the Assessment of Nutrient intake and food Consumption Among Kids in Europe, <http://www.efsa.europa.eu/en/supporting/pub/339e.htm>. Pristupljeno 1. srpnja 2016.

Ocké, M., Brants, H., Dofkova, M., Freisling, H., van Rossum, C., Ruprich, J., Slimani, N., Temme, E., Trolle, E., Vandevijvere, S., Huybrechts, I., de Boer, E. (2014) Feasibility of dietary assessment methods, other tools and procedures for a pan-European food consumption survey among infants, toddlers and children. *Eur. J. Nutr.* **54**, 721-732.

Ovaskainen, M.L., Paturi, M., Reinivuo, H., Hannila, M.L., Sinkko, H., Lehtisalo, J., Pynnönen – Polari, O., Männistö, S. (2008) Accuracy in the estimation of food servings against the portions in food photographs. *Eur. J. Clin. Nutr.* **62**, 674-681.

Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr (2013) D-A-CH (Deutsche Gesellschaft für Ernährung - Österreichische Gesellschaft für Ernährung - Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung - Schweizerische Vereinigung für Ernährung), Frankfurt am Main.

Robson, P.J., Livingstone, M.B. (2000) An evaluation of food photographs as a tool for quantifying food and nutrient intakes. *Public Health Nutr.* **3**, 183-192.

Sabo, J., Robinson, B. (2015) Normal Nutrition for Toddler Through School-Aged Children and the Role of Parents in Promoting Healthy Nutrition in Early Childhood. U: Life cycle nutrition, 2. izd. (Edelstein, S., ured.), Jones & Bartlett Learning, Burlington, str. 85-109.

Smolin, L.A., Grosvenor, M.B. (2010) Nourishing Infants, Toddlers and Young Children. U: Nutrition: Science and Applications, 2. izd. (Roesch, B., ured.), WILEY, Danvers / Hoboken, str. 631-644.

Thompson, J.L., Manore, M.M., Vaughan, L.A. (2011) Nutrition Through the Life Cycle: Childhood and Adolescence. U: The Science of Nutrition, 2. izd. (Lindelof, S., ured.), Benjamin Cummings, San Francisco, str. 665-673.

Trolle, E., Vandevijvere, S., Ruprich, J., Ege, M., Dofkova, M., de Boer, E., Oecké, M. (2013) Validation of a food quantification picture book targeting children of 0–10 years of age for pan-European and national dietary surveys. *Brit. J. Nutr.* **110**, 2298-2308.

USDA (2002/2005) DRI Tables. USDA - United States Department of Agriculture, Dietary Reference Intakes:Macronutrients,<http://fnic.nal.usda.gov/dietary-guidance/dietaryreference-intakes/dri-tables>. Pristupljeno 5. lipnja 2016.

USDA (2004) DRI Tables. USDA - United States Department of Agriculture, Dietary Reference Intakes: Electrolytes and Water, <http://fnic.nal.usda.gov/dietary-guidance/dietaryreference-intakes/dri-tables>. Pristupljeno 5. lipnja 2016.

USDA (2011a) Choose MyPlate. USDA - United States Department of Agriculture, My plate, <http://www.choosemyplate.gov/MyPlate/>. Pristupljeno 27. lipnja 2016.

USDA (2011b) Choose MyPlate. USDA - United States Department of Agriculture, MyPlate Kids' Place, <http://www.choosemyplate.gov/kids/>. Pristupljeno 28. lipnja 2016.

Whitney, E., Rolfes, S.R. (2012), 13. izd., Wadsworth Cengage Learning, Belmont.

Wiskin, A.E., Davies, J.H., Wootton, S.A., Beatties, R.M. (2011) Energy expenditure, nutrition and growth. *Arch. Dis. Child.* **96**, 567–572.

7. PRILOZI

Prilog 1. Pristanak za sudjelovanje u istraživanju

PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKI FAKULTET
Laboratorija za znanost o prehrani
Pierottijeva 6, 10000 Zagreb,
Tel.(01) 4605-093

„Izrada alata za provođenje dijetetičkih metoda u djece“

Dragi roditelji,

Pozvali bismo Vas na sudjelovanje u istraživanju koje ima za cilj razviti i validirati nacionalne kvantitativne alate za procjenu kakvoće prehrane u djece u dobi do 9 godina te utvrditi veličine porcija i vrstu hrane koja se najčešće konzumira u ovoj populacijskoj skupini.

Istraživanje je financirano od Hrvatske agencije za hranu, a provodi ga Laboratorij za znanost o prehrani Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u suradnji s Klinikom za dječje bolesti Zagreb.
Vaše je sudjelovanje dragovoljno i možete odstupiti kad poželite, a svi zabilježeni podaci su tajni i prikupljaju se isključivo u znanstveno-istraživačke svrhe. Prikupljeni podaci promatraju se na razini populacijske skupine pa je Vaša anonimnost osigurana. U svim fazama istraživanja samo istraživačko osoblje koje se brine o Vama ima pristup informaciji gdje je Vaše ime pohranjeno.

Glavni cilj ovog dijela istraživanja je istražiti je li knjiga fotografija hrane za djecu prikladan alat za vizualnu kvantifikaciju različitih masa i vrsta hrane. Vaš zadatak bio bi da usporedite hranu na tanjurima s fotografijama hrane u knjizi fotografija i da na kraju ispunite kvalitativni upitnik.

U prilogu upitnicima dane su i detaljne upute, a u slučaju dodatnih pitanja i pojašnjenja, netko od istraživača će Vam rado pojasniti nejasnoće.
- Ja, dolje potpisani, pristajem na sudjelovanje u ovoj studiji. Imam preko 18 godina.
- Obaviješten sam o ciljevima istraživanja, postupcima i o tome što se od mene očekuje da učinim. Svjestan sam da je studija istraživačka djelatnost.
- Jasno mi je da mogu prekinuti ili povući sudjelovanje u bilo koje vrijeme tijekom istraživanja. Sudjelovanje u istraživanju je dobrovoljno.

Izjavljujem da sam pročitala/o i razumijela/o sadržaj ovog formulara te da ga svojevoljno potpisujem u dva primjerka. (*Jedan primjerak ostaje meni dok će drugi zadržati istraživači*)

Ime roditelja: _____

Potpis: _____

Datum :_____

Prilog 2. Nasumični raspored porcija po stolovima

Naziv jela	Stol 1	Stol 2	Stol 3	Stol 4	Stol 5	Stol 6	Stol 7	Stol 8	Stol 9	Stol 10	Stol 11	Stol 12
Kruh	51	27	61	56	8,7	37	13	32	42	47	18	22
Dječja hrana (čokolino)	6,7	17	46	32	10	68	53	25	39	75	82	60
Juha od mesa	160	104	216	76	272	188	132	244	32	48	300	328
Jabuka	160	181	139	97	244	33	76	54	202	118	223	22
Pecivo, kiflić	14	22	98	82	31	48	56	90	65	39	9,3	73
Banana	76	145	102	59	136	68	119	39,3	127	93	110	85
Šunka	28	16	57	10	51	22	6,7	45	63	69	39	34
Jogurt (obični)	43	217	78	95	113	183	148	28,7	130	200	60	165
Voćna salata	413	274	228	90	551	136	505	367	321	60	182	459
Griz	52	203	138	73	20	95	30	117	160	182	247	225
Juha od povrća	20	169	53	77	146	192	100	30	262	239	216	123
Jogurt (voćni)	177	54	79	201	152	226	274	250	30	103	20	128
Čokolada	11	3,3	30	42	18	60	54	48	36	66	24	5
Mandarina	183	237	156	76	291	130	49	22	210	14,7	264	103
Jaje	66	81	59	44	95	22	73	14,7	29	51	37	88
Keksi	40	13	27	31	45	18	2,7	36	50	22	4	9
Hrenovka	94	75	114	38	56	47	104	28	85	66	12,7	19
Slane grickalice, štapići	48	100	7	90	59	28	79	38	4,7	110	69	17
Varivo od povrća	327	167	113	140	247	273	193	220	60	87	40	300
Smoki	105	95	53	0,7	85	1	43	22	32	64	74	11
Palačinke	112	251	72	152	52	192	172	211	132	34,7	231	92