

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA

Tamara PUŠ

**PRIMERJAVA METOD ZA DOLOČANJE
PREHRANSKEGA STATUSA POSAMEZNIKA**

DOKTORSKA DISERTACIJA

Ljubljana, 2013

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA

Tamara PUŠ

**PRIMERJAVA METOD ZA DOLOČANJE PREHRANSKEGA
STATUSA POSAMEZNIKA**
DOKTORSKA DISERTACIJA

**COMPARISON OF METHODS FOR DETERMINING THE
NUTRITIONAL STATUS OF INDIVIDUALS**
DOCTORAL DISSERTATION

Ljubljana, 2013

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA



Tamara PUŠ

**PRIMERJAVA METOD ZA DOLOČANJE PREHRANSKEGA
STATUSA POSAMEZNIKA**
DOKTORSKA DISERTACIJA

**COMPARISON OF METHODS FOR DETERMINING THE
NUTRITIONAL STATUS OF INDIVIDUALS**
DOCTORAL DISSERTATION

Ljubljana, 2013

Na podlagi Statuta Univerze v Ljubljani ter po sklepu Biotehniške fakultete in sklepa Senata univerze z dne 28.09.2009 je bilo potrjeno, da kandidatka izpolnjuje pogoje za neposreden prehod na doktorski Podiplomski študij bioloških in biotehniških znanosti ter opravljanje doktorata znanosti s področja živilstva. Za mentorja je bil imenovan prof. dr. Marjan Simčič, za somentorico prof. dr. Nataša Fidler Mis.

Večji del raziskave je bil opravljen kot del projekta »Vloga humanega mleka v razvoju črevesne mikrobiote dojenčka« (ARRS-RPROJ-J4-3606), ki je potekal na Pediatrični kliniki v Ljubljani, Univerzitetni klinični center Ljubljana, v sodelovanju z Biotehniško fakulteto, Univerza v Ljubljani. Del praktičnega dela raziskave je bil izveden s skupino preiskovank v Ljubljani in okolici, del pa na Oddelku za živilstvo, Biotehniške fakultete, Univerze v Ljubljani. Ravno tako sta bili računalniška in statistična analiza podatkov v celoti izvedeni na Oddelku za živilstvo, Biotehniške fakultete, Univerze v Ljubljani.

Raziskavo je delno financirala Evropska unija in sicer iz Evropskega socialnega sklada.

Mentor: prof. dr. Marjan Simčič

Somentorica: prof. dr. Nataša Fidler Mis

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednica: prof. dr. Terezija Golob
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo

Član: prof. dr. Marjan Simčič
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo

Članica: prof. dr. Nataša Fidler Mis
Ljubljana, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Pediatrična klinika,
Služba za nutricionistiko, dietetiko in bolniško prehrano

Članica: doc. dr. Verena Koch
Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Oddelek za biologijo,
kemijo in gospodinjstvo

Datum zagovora:

Delo je rezultat lastnega znanstveno raziskovalnega dela.

Doktorandka:
Tamara PUŠ

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD** Dd
- DK** UDK 613.2-055.26:641.1(043)=163.6
- KG** prehrana/prehranski status/prehrana nosečnic/prehrana doječih mater/prehranski vnos/prehranska priporočila/prehranski dnevniki/vprašalnik o pogostosti uživanja živil/primerjava metod
- AV** PUŠ, Tamara, univ. dipl. inž. agr.
- SA** SIMČIČ, Marjan (mentor)/FIDLER MIS, Nataša (somentorica)
- KZ** SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
- ZA** Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Podiplomski študij bioloških in biotehniških znanosti, področje živilstva
- LI** 2013
- IN** PRIMERJAVA METOD ZA DOLOČANJE PREHRANSKEGA STATUSA POSAMEZNIKA
- TD** Doktorska disertacija
- OP** XIV, 127 str., 11 pregl., 45 sl., 4 pril., 156 vir.
- IJ** sl
- JI** sl/en
- AI** Določanje prehranskega vnosa je temelj za ugotavljanje prehranskega statusa posameznika. Metode za določanje prehranskega vnosa so zelo različne in temu primerni so tudi dobljeni rezultati. V raziskavi smo ovrednotili prehranski status posameznika ter zaradi poenostavitve časovno zamudnega zbiranja prehranskih podatkov preverili ali lahko papirno obliko prehranskega dnevnika nadomestimo z elektronsko obliko. V študiji, ki je bila leta 2011 opravljena kot del projekta »Vloga humanega mleka v razvoju črevesne mikrobiote dojenčka«, je sodelovalo 69 nosečnic in 35 doječih mater v ljubljanski regiji. S papirno obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika, obdelano s programom Prodi 5.7 Expert Plus, smo ovrednotili prehranski status nosečnic in doječih mater ter rezultate primerjali s priporočili. Ugotovili smo, da je prehranski status nosečnic in doječih mater glede na obravnavana hranila neustrezen, kot na primer vnos energije in prehranske vlaknine. Pri mikrohranilih je bil glede na priporočene vrednosti najbolj problematičen vnos folne kisline, železa, vitamina D in joda. V drugem delu raziskave je 50 sodelujočih nosečnic izpolnilo štiridnevni prehranski dnevnik v papirni obliki ter istočasno prek računalnika. Podatke smo obdelali z računalniškima programoma Prodi 5.7 Expert Plus in Odprto platformo za klinično prehrano ter rezultate o povprečnem in posamičnem štiridnevem vnosu energije in hranil statistično obdelali in jih med seboj primerjali. Do statističnih razlik med podatki obeh programov je v povprečju prišlo pri večjem številu hranil, medtem ko je bilo pri primerjavi znotraj programa Odprta platforma za klinično prehrano in analizi posamičnega dnevnega vnosa teh razlik manj. V tretjem delu raziskave smo preverili uporabo kombinacije metode štiridnevnega prehranskega dnevnika in metode frekvenčnega vprašalnika pri 35 doječih materah. Podatke smo ovrednotili, obdelali s programom Prodi 5.7 Expert Plus ter rezultate o povprečnem dnevnem vnosu energije in hranil ter posameznih skupin živil med seboj primerjali. Pričakovano je bilo, da bo pri povprečnem dnevnem vnosu živil med metodama prišlo do neskladja, saj sta bili metodi izvedeni v različnem referenčnem obdobju. Z večjim številom uporabljenih metod bi lahko pri posamezniku natančneje določili njegov prehranski status.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dd
DC UDC 613.2-055.26:641.1(043)=163.6
CX nutrition/nutritional status/nutriton of pregnant women/nutrition of breastfeeding mothers/dietary intake/dietary recommendations/food diaries/food frequency questionnaire/comparison of methods
AU PUŠ, Tamara
AA SIMČIČ, Marjan (supervisor)/FIDLER MIS, Nataša (co-advisor)
PB SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
PP University of Ljubljani, Biotechnical Faculty, Postgraduate Study of Biological and Biotechnical Sciences, Field: Food Science and Technology
PY 2013
TI COMPARISON OF METHODS FOR DETERMINING THE NUTRITIONAL STATUS OF INDIVIDUALS
DT Doctoral dissertation
NO XIV, 127 p., 11 tab., 45 fig., 4 ann., 156 ref.
LA sl
AL sl/en

AI The assessment of nutritional status of individuals is mostly determined on dietary intake. Methods for determining the dietary intake can be very different and affect the results noticeably. The aim of our study was to evaluate the nutritional status of an individual and to simplify the time-consuming collection of nutritional data and to determine whether the information provided by participants via the internet was comparable to the information obtained through a paper-based food diary. The study, carried out in 2011 within the framework of the project "The role of human milk in the developing of infant gut microbiota", involved 69 pregnant women and 35 breastfeeding mothers in the region of Ljubljana (Slovenia). The nutritional status of pregnant and breastfeeding women was evaluated using paper-based 4-day food diaries, processed with a programme Prodi 5.7 Expert Plus and compared with the recommendations. We found that the nutritional status of pregnant women and breastfeeding mothers is inadequate, example.g. too low energy and dietary fibre intake. Compared to the recommended values, the most problematic was intake of folate, iron, vitamin D and iodine. In the second part of the study, 50 pregnant women were requested to fill out a 4-day paper-based and a computer-based food diary, simultaneously. The data were again analyzed using a computer programme Prodi 5.7 Expert Plus and the online application OPEN Platform for clinical nutrition. Both the average and individual daily nutrient intake were compared. The evaluation of the data by both programmes revealed a statistically difference for a large number of nutrients. On the contrary the differences were lower while comparing a computer programme OPEN Platform for clinical nutrition within and analysing the individual daily intake. In the third part of the study we investigated the relative validities of a 4-day food diary and the food frequency questionnaire among 35 breastfeeding mothers. Data were evaluated and processed again with the computer programme Prodi 5.7 Expert Plus and the results of the average daily intake of energy, nutrients, and specific food groups were compared between the two methods. Expectedly, there was incongruity in average daily intake between the methods, while carried out in a different reference period. Using large number of methods the determination of individual nutritional status can be more accurate.

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	IX
KAZALO SLIK	XI
KAZALO PRILOG	XV
OKRAJŠAVE IN SIMBOLI	XVI
1 UVOD	1
1.1 NAMEN IN CILJ RAZISKAVE	2
1.2 HIPOTEZE	3
2 PREGLED OBJAV	4
2.1 POMEN PREHRANE ZA ZDRAVJE IN PREHRANSKA PRIPOROČILA	4
2.1.1 Pomen prehrane za zdravje.....	4
2.1.2 Prehranska priporočila	5
2.1.2.1 Referenčne vrednosti: Priporočila, ocenjene in orientacijske	
vrednosti.....	5
2.1.2.2 Uporaba referenčnih vrednosti	6
2.2 PREHRANA NOSEČNIC IN DOJEČIH MATER	7
2.2.1 Prehrana nosečnic	7
2.2.2 Prehrana doječih mater	9
2.3 PREHRANSKI STATUS POSAMEZNIKA IN POPULACIJE	11
2.3.1 Prehranski status v Evropi	11
2.3.2 Prehranski status v Sloveniji	12
2.4 METODE DOLOČANJA PREHRANSKEGA STATUSA	13
2.4.1 Splošni opis metod	13
2.4.2 Metode ocenjevanja prehrane.....	14
2.4.2.1 Metoda prehrane v preteklem obdobju (metoda zgodovine	
prehrane)	15
2.4.2.2 Vprašalniki o pogostosti uživanja živil (FFQ)	15
2.4.2.3 Metoda prehranskega dnevnika.....	16
2.4.2.4 Metoda jedilnika prejšnjega dne oziroma prejšnjih dni (24h	
»recall«)	17

2.4.3	Primerjava in raba orodij in metod ocenjevanja prehrane.....	18
2.4.4	Novi sistemi vrednotenja prehranskega statusa	19
2.5	OVREDNOTENJE METOD PREHRANSKEGA STATUSA	21
3	VZOREC IN METODE DELA.....	23
3.1	VZOREC	23
3.1.1	Prvi del raziskave	23
3.1.2	Drugi del raziskave.....	23
3.1.3	Tretji del raziskave.....	24
3.2	METODE DELA	24
3.2.1	Metode določanja prehranskega statusa.....	24
3.2.1.1	Metoda prehranskega dnevnika.....	24
3.2.1.2	OPKP – Odprta platforma za klinično prehrano	25
3.2.1.3	Metoda pogostosti uživanja posameznih živil	25
3.2.1.4	Obdelava podatkov z računalniškim programom Prodi 5.7 Expert Plus.....	26
3.2.1.5	Antropometrične meritve	26
3.2.2	Obdelava podatkov in statistična analiza.....	26
4	REZULTATI	27
4.1	PREHRANSKI STATUS	27
4.1.1	Prehranski status nosečnic	27
4.1.1.1	Povprečni dnevni vnos energije	27
4.1.1.2	Energijski delež dnevno zaužitih makrohranil	29
4.1.1.3	Energijski delež maščobnih kislin v povprečnem skupnem dnevnem vnosu maščob.....	31
4.1.1.4	Povprečna dnevno zaužita količina beljakovin	32
4.1.1.5	Povprečna dnevno zaužita količina prehranske vlaknine.....	33
4.1.1.6	Povprečna dnevno zaužita količina holesterola.....	34
4.1.1.7	Povprečna dnevno zaužita količina vitamina D	35
4.1.1.8	Povprečna dnevno zaužita količina vitamina E.....	36
4.1.1.9	Povprečna dnevno zaužita količina vitamina C	37
4.1.1.10	Povprečna dnevno zaužita količina folne kisline	38
4.1.1.11	Povprečna dnevno zaužita količina kalcija	39
4.1.1.12	Povprečna dnevno zaužita količina natrija	39
4.1.1.13	Povprečna dnevno zaužita količina železa	40
4.1.1.14	Povprečna dnevno zaužita količina joda	42

4.1.1.15	Prehranska dopolnila v času nosečnosti	43
4.1.2	Prehranski status doječih mater	44
4.1.2.1	Povprečni dnevni vnos energije	45
4.1.2.2	Energijski delež dnevno zaužitih makrohranil	46
4.1.2.3	Energijski delež maščobnih kislin v povprečnem skupnem dnevnem vnosu maščob	48
4.1.2.4	Povprečna dnevno zaužita količina beljakovin	49
4.1.2.5	Povprečna dnevno zaužita količina prehranske vlaknine	50
4.1.2.6	Povprečna dnevno zaužita količina holesterola	51
4.1.2.7	Povprečna dnevno zaužita količina vitamina D	51
4.1.2.8	Povprečna dnevno zaužita količina vitamina E	53
4.1.2.9	Povprečna dnevno zaužita količina vitamina C	54
4.1.2.10	Povprečna dnevno zaužita količina folne kisline	55
4.1.2.11	Povprečna dnevno zaužita količina kalcija	56
4.1.2.12	Povprečna dnevno zaužita količina natrija	57
4.1.2.13	Povprečna dnevno zaužita količina železa	58
4.1.2.14	Povprečna dnevno zaužita količina joda	59
4.1.2.15	Prehranska dopolnila v času dojenja	60
4.1.3	Primerjava prehranskega statusa nosečnic in doječih mater	61
4.1.3.1	Povprečna dnevno zaužita količina energije	61
4.1.3.2	Povprečna dnevno zaužita količina prehranske vlaknine	62
4.1.3.3	Povprečna dnevno zaužita količina beljakovin	63
4.1.3.4	Energijski delež povprečno dnevno zaužitih maščob	64
4.1.3.5	Povprečna dnevno zaužita količina holesterola	65
4.1.3.6	Povprečna dnevno zaužita količina vitamina D	66
4.1.3.7	Povprečna dnevno zaužita količina vitamina E	68
4.1.3.8	Povprečna dnevno zaužita količina vitamina C	69
4.1.3.9	Povprečna dnevno zaužita količina folne kisline	71
4.1.3.10	Povprečna dnevno zaužita količina kalcija	72
4.1.3.11	Povprečna dnevno zaužita količina natrija	73
4.1.3.12	Povprečna dnevno zaužita količina železa	74
4.1.3.13	Povprečna dnevno zaužita količina joda	75
4.2	PRIMERJAVA METOD ZA DOLOČANJE PREHRANSKEGA STATUSA	77

4.2.1	Obdelava papirne oblike štiridnevnega prehranskega dnevnika z računalniškim programom Prodi 5.7 Expert Plus v primerjavi z računalniškim programom OPKP	77
4.2.2	Primerjava med papirno obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika, obdelanega z računalniškim programom Prodi 5.7 Expert Plus, in elektronsko obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika, izpolnjenega v OPKP	80
4.2.3	Primerjava med papirno obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika, obdelanega z računalniškim programom OPKP, in elektronsko obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika, izpolnjenega v OPKP	83
4.3	PRIMERJAVA PREHRANSKEGA DNEVNIKA IN VPRAŠALNIKA O POGOSTOSTI UŽIVANJA ŽIVIL	85
5	RAZPRAVA	88
5.1	PREHRANSKI STATUS NOSEČNIC	89
5.1.1	Povprečni dnevni vnos energije in makrohranil	89
5.1.2	Povprečni dnevni vnos mikrohranil	92
5.2	PREHRANSKI STATUS DOJEČIH MATER	95
5.2.1	Povprečni dnevni vnos energije in makrohranil	95
5.2.2	Povprečni dnevni vnos mikrohranil	98
5.3	PRIMERJAVA PREHRANSKEGA STATUSA NOSEČNIC IN DOJEČIH MATER	100
5.3.1	Povprečni dnevni vnos energije in makrohranil	100
5.3.2	Povprečni dnevni vnos mikrohranil	102
5.4	PRIMERJAVA METOD ZA DOLOČANJE PREHRANSKEGA STATUSA ...	103
5.5	PRIMERJAVA PREHRANSKEGA DNEVNIKA IN VPRAŠALNIKA O POGOSTOSTI UŽIVANJA ŽIVIL	106
6	SKLEPI	108
7	POVZETEK (SUMMARY)	110
7.1	POVZETEK	110
7.2	SUMMARY	112
8	VIRI	115
	ZAHVALA	
	PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Pokritost povprečnih dnevni potreb po vitaminih in mineralih pri nosečnicah zaužitih s hrano brez in z dopolnili v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004) in WHO (2007).....	44
Preglednica 2: Pokritost povprečnih dnevni potreb po vitaminih in mineralih pri doječih materah zaužitih s hrano brez in z dopolnili v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004) in WHO (2007)	61
Preglednica 3: Primerjava obdelave papirne oblike štiridnevnega prehranskega dnevnika nosečnic (p-4PD) s programoma Prodi 5.7 Expert Plus in OPKP glede na vnos posameznih živil	78
Preglednica 4: Primerjava obdelave papirne oblike štiridnevnega prehranskega dnevnika nosečnic (p-4PD) s programoma Prodi 5.7 Expert Plus in OPKP glede na povprečni dnevni vnos hranil	79
Preglednica 5: Primerjava papirne oblike štiridnevnega prehranskega dnevnika nosečnic (p-4PD), obdelanega s programom Prodi 5.7 Expert Plus, in elektronske oblike štiridnevnega prehranskega dnevnika nosečnic (e-4PD), izpolnjenega v OPKP, o povprečnem dnevnem vnosu hranil	81
Preglednica 6: Razlike med vrednostmi količine zaužite hrane, energije in hranil, dobljenimi s papirno obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika nosečnic (p-4PD), obdelanega s programom Prodi 5.7 Expert Plus, in elektronsko obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika nosečnic (e-4PD), izpolnjenega v OPKP	82
Preglednica 7: Primerjava papirne oblike štiridnevnega prehranskega dnevnika nosečnic (p-4PD), obdelanega s programom OPKP, in elektronske oblike štiridnevnega prehranskega dnevnika nosečnic (e-4PD), izpolnjenega v OPKP, o povprečnem dnevnem vnosu hranil	83

- Preglednica 8:** Razlike med vrednostmi količine zaužite hrane, energije in hranil, dobljenimi s papirno obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika nosečnic (p-4PD), obdelanega s programom OPKP, in elektronsko obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika nosečnic (e-4PD), izpolnjenega v OPKP 84
- Preglednica 9:** Primerjava papirne oblike štiridnevnega prehranskega dnevnika doječih mater (p-4PD) in vprašalnika o pogostosti uživanja živil (FFQ), obdelana s programom Prodi 5.7 Expert Plus, glede povprečnega dnevnega vnosa hranil..... 86
- Preglednica 10:** Primerjava papirne oblike štiridnevnega prehranskega dnevnika doječih mater (p-4PD) in vprašalnika o pogostosti uživanja živil (FFQ), obdelana s programom Prodi 5.7 Expert Plus, glede povprečnega dnevnega vnosa posameznih skupin živil 87
- Preglednica 11:** Povprečni dnevni vnos izbranih hranil pri populaciji slovenskih doječih mater od 1 do 3,5 meseca po porodu (Širca Čampa in sod., 2003) v primerjavi z našo raziskavo 98

KAZALO SLIK

Slika 1: Prehranska priporočila za zdravega, odraslega posameznika (FSA, 2007)	7
Slika 2: Dnevno zaužita količina energije (kJ) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	28
Slika 3: Povprečni štiridnevni delež zaužitih makrohranil pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004; Koletzko in sod., 2007)	29
Slika 4: Razmerje med maščobnimi kislinami v povprečni količini zaužitih maščob pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004; Koletzko in sod., 2007)	31
Slika 5: Dnevno zaužita količina beljakovin (g) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	32
Slika 6: Dnevno zaužita količina prehranske vlaknine (g) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	33
Slika 7: Dnevno zaužita količina holesterola (mg) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	34
Slika 8: Dnevno zaužita količina vitamina D (μg) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004; German Nutrition Society, 2012)	35
Slika 9: Dnevno zaužita količina vitamina E (mg) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	36
Slika 10: Dnevno zaužita količina vitamina C (mg) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	37
Slika 11: Dnevno zaužita količina folne kisline (μg) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	38
Slika 12: Dnevno zaužita količina kalcija (mg) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	39
Slika 13: Dnevno zaužita količina natrija in soli (mg) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (WHO, 2003; Referenčne vrednosti..., 2004)	40
Slika 14: Dnevno zaužita količina železa (mg) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	41
Slika 15: Dnevno zaužita količina joda (μg) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (WHO, 2007)	42

Slika 16: Dnevno zaužita količina energije (kJ) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	45
Slika 17: Povprečni štiridnevni delež zaužitih makrohranil pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004; Koletzko in sod., 2007)	46
Slika 18: Razmerje med maščobnimi kislinami v povprečni količini zaužitih maščob pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004; Koletzko in sod., 2007)	48
Slika 19: Dnevno zaužita količina beljakovin (g) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	49
Slika 20: Dnevno zaužita količina prehranske vlaknine (g) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	50
Slika 21: Dnevno zaužita količina holesterola (mg) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	51
Slika 22: Dnevno zaužita količina vitamina D (μ g) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004; German Nutrition Society, 2012)	52
Slika 23: Dnevno zaužita količina vitamina E (mg) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	53
Slika 24: Dnevno zaužita količina vitamina C (mg) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	54
Slika 25: Dnevno zaužita količina folne kisline (μ g) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	55
Slika 26: Dnevno zaužita količina kalcija (mg) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	56
Slika 27: Dnevno zaužita količina natrija in soli (mg) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (WHO, 2003; Referenčne vrednosti..., 2004)	57
Slika 28: Dnevno zaužita količina železa (mg) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	58
Slika 29: Dnevno zaužita količina joda (μ g) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (WHO, 2007)	59
Slika 30: Povprečni dnevni energijski vnos (kJ) pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	62
Slika 31: Povprečna dnevno zaužita količina prehranske vlaknine (g) pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	63

Slika 32: Povprečna dnevno zaužita količina beljakovin (g) pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	64
Slika 33: Energijski delež povprečno dnevno zaužitih maščob (%) pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (Koletzko in sod., 2007)	65
Slika 34: Povprečna dnevno zaužita količina holesterola (mg) pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	66
Slika 35: Povprečna dnevno zaužita količina vitamina D (μg) s hrano brez in z dopolnili pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004; German Nutrition Society, 2012)	67
Slika 36: Povprečna dnevno zaužita količina vitamina E (mg) s hrano brez in z dopolnili pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	68
Slika 37: Povprečna dnevno zaužita količina vitamina C (mg) s hrano brez in z dopolnili pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	70
Slika 38: Povprečna dnevno zaužita količina folne kisline (μg) s hrano brez in z dopolnili pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)	71
Slika 39: Povprečna dnevno zaužita količina kalcija (mg) s hrano brez in z dopolnili pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004).....	72
Slika 40: Povprečna dnevno zaužita količina natrija in soli (mg) s hrano brez in z dopolnili pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (WHO, 2003; Referenčne vrednosti..., 2004).....	74
Slika 41: Povprečna dnevno zaužita količina železa (mg) s hrano brez in z dopolnili pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004).....	75
Slika 42: Povprečna dnevno zaužita količina joda (μg) s hrano brez in z dopolnili pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (WHO, 2007)	76
Slika 43: Povprečni dnevni vnos energije in makrohranil nosečnic na posameznih geografskih območjih (Blumfield, 2012)	92
Slika 44: Povprečni dnevni vnos hranil pri nosečnicah in doječih materah, zaužitih s hrano, v primerjavi z referenčnimi vrednostmi (Referenčne vrednosti ..., 2004;	

WHO, 2003; WHO, 2007; Koletzko in sod., 2010; German Nutrition Society, 2012).....	101
Slika 45: Povprečni dnevni vnos hranil pri nosečnicah in doječih materah, zaužitih s hrano in prehranskimi dopolnili, v primerjavi z referenčnimi vrednostmi (Referenčne vrednosti ..., 2004; WHO, 2003; WHO, 2007; Koletzko in sod., 2010; German Nutrition Society, 2012)	101

KAZALO PRILOG

PRILOGA A: Vprašalnik o pogostosti uživanja živil

PRILOGA B: Prehranski dnevnik

PRILOGA C1: Povprečni dnevni vnos vitaminov in mineralov s hrano pri 69 nosečnicah v primerjavi s priporočili

PRILOGA C2: Povprečni dnevni vnos vitaminov in mineralov s hrano in prehranskimi dopolnili pri 69 nosečnicah v primerjavi s priporočili

PRILOGA D1: Povprečni dnevni vnos vitaminov in mineralov s hrano pri 35 doječih materah v primerjavi s priporočili

PRILOGA D2: Povprečni dnevni vnos vitaminov in mineralov s hrano in prehranskimi dopolnili pri 35 doječih materah v primerjavi s priporočili

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

EFSA	European Food Safety Authority (Evropska agencija za varnost hrane)
e-4PD	elektronska oblika štiridnevnega prehranskega dnevnika
FAO	Food and Agricultural Organization of the United Nations (Organizacija združenih narodov za prehrano in kmetijstvo)
FFQ	Food Frequency Questionnaire (Vprašalniki o pogostosti uživanja živil)
ITM	indeks telesne mase
IZ	interval zaupanja
MK	maščobna kislina
OPKP	Odprta platforma za klinično prehrano (spletno orodje)
p-4PD	papirna oblika štiridnevnega prehranskega dnevnika
SFK	Souci-Fachmann-Kraut
SO	standardni odklon
TE	tokoferol ekvivalent
WHO	World Health Organization (Svetovna zdravstvena organizacija)
$\bar{x}$	povprečna vrednost

1 UVOD

Zdrava prehrana, ki daje človeku vse potrebne snovi za življenje, mora biti snovno in energijsko uravnotežena, varna in varovalna. Kako pomembna je zdrava prehrana, se pogosto zavemo šele ko zbolimo. Takrat začnemo razmišljati, kaj je zdrava in uravnotežena prehrana in kakšno hranilno in energijsko vrednost imajo živila, ki jih zaužijemo v najrazličnejših jedeh. Uravnotežena prehrana se ne nanaša na prebivalstvo temveč na posameznika, zato nima predpisanih vzorcev. Normativna priporočila za oskrbo s hranljivimi snovmi so le njeno nepogrešljivo orodje. Priporočila navajajo minimalne količine za posamezne hranljive snovi, ki jih mora človek dobiti s hrano, da se ne bi pokazale posledice pomanjkanja (Pokorn, 1997). Nekatere pomembne zdravstvene organizacije (USDA, 2010; WHO, 1995) so pripravile smernice in priporočila za zdravo prehrano. Priporočila so podale kot število dnevno priporočenih enot (enota je v povprečju 80-100 g živila) za posamezno skupino živil, to pa je odvisno od starosti, višine, spola, gibanja in posebnih fizioloških stanj človeka kot so odraščanje, nosečnost, dojenje ter bolezenska stanja.

Merjenje vnosa hranil je verjetno najbolj razširjen indirektni pokazatelj prehranskega statusa. Posameznikov običajni vnos hrane in hranil je težko oceniti zaradi pomanjkljivosti tehnik zbiranja podatkov, vedenja vsakega posameznika, njegovega vnosa, ki se v znatno razlikuje med dnevi ter omejitev v prehranskih tablicah in podatkovnih bazah. Kljub tem pomanjkljivostim, so podatki o vnosu hranil pomembni pri ocenjevanju prehranskega statusa, ko se uporabljajo v povezavi z antropometričnimi, biokemijskimi in kliničnimi podatki (Lee in Nieman, 1996). Na voljo so različne metode pridobivanja podatkov o zaužitju hrane. Poudariti je treba, da nobena metoda ni najboljša, saj bodo merjenje vnosa hrane in hranil vedno spremljale kakšne merske napake (Beaton, 1994). Merjenje vnosa hranil se običajno opravi zaradi enega od treh namenov: za primerjavo povprečnega vnosa hranil med različnimi skupinami, za razvrščanje posameznikov znotraj skupine, ali za oceno posameznikovega običajnega vnosa (Lee in Nieman, 1996). Prehranjevalne metode merjenja lahko razdelimo na metode dnevnega vnosa hrane (prehranski dnevnik in 24-urni »recall«) ter metode, pri katerih običajni ali povprečni vnos hrane temelji na spominu (zgodovina prehrane in vprašalnik o pogostosti uživanja hrane) (Sempos in sod., 1992).

Vse zgoraj omenjene metode določanja ocene vnosa živil so podvržene različnim sistematičnim in slučajnim napakam, ki imajo zelo velike pomanjkljivosti. V času, ko posamezniki izpolnjujejo prehranske dnevnike in vprašalnike o pogostosti uživanja živil, dokazano spremenijo prehranske navade. Za konkreten poseg in spremembo prehranskih navad v zahodnem svetu, ki nezadržno drvi v pandemijo debelosti, so nujno potrebni novi sistemi določanja zaužite količine hranil, ki podpirajo in ovrednotijo rezultate tehnološkega razvoja. Razvoj in uveljavljanje novih sistemov vrednotenja prehranske vrednosti živil, ki temeljijo na programski opremi, s pomočjo interaktivnih baz podatkov o sestavi osnovnih živil, omogoča natančno določanje sestave prehransko pomembnih snovi v živilskem izdelku. Tako bistveno poenostavimo določanje hranilne vrednosti živil, ki je do sedaj temeljilo na dolgotrajnih in dragih kemijskih in fizikalnih analizah. Rezultati pridobljeni s pomočjo računalniških programov, dovolj natančno definirajo prehransko vrednost živila in so zato primerni za uporabo navajanja prehranskih specifikacij posameznih živil in s tem za ozaveščanje potrošnika. Nova programska oprema omogoča optimizacijo osnovnih

hranil in funkcionalnih dopolnil v živilskem proizvodu. Z uporabo metod modeliranja in novih programskih alogaritmov ter z dopolnjevanjem baz podatkov o sestavi živil lahko bistveno izboljšamo natančnost vrednotenja prehranske vrednosti živil in s tem oceno porabe.

Raziskava je potekala kot del projekta »Vloga humanega mleka v razvoju črevesne mikrobiote dojenčka«. Podatke o načinu prehranjevanja in antropometrične meritve smo pridobili iz baze podatkov omenjenega projekta.

1.1 NAMEN IN CILJ RAZISKAVE

Namen raziskovalnega dela je bil oceniti prehranski status posameznikov, v našem primeru nosečnic in doječih mater. Prehranski status smo ovrednotili z izračunom povprečnega dnevnega vnosa energije in določenih hranil ter rezultate primerjali z referenčnimi vrednostmi za vnos hranil. Osredotočili smo se predvsem na količino zaužite energije, beljakovin, maščob, maščobnih kislin, ogljikovih hidratov, prehranske vlaknine, holesterola, vitamina C, vitamina D, vitamina E, folne kisline, kalcija, natrija, železa in joda. Podatke o prehrani nosečnic in doječih mater smo pridobili iz štiridnevnih prehranskih dnevnikov (tri je so bili izpolnjeni med tednom in eden ob koncu tedna). Želeli smo ugotoviti, če se vnos energije in hranil med tednom in med vikendom razlikuje.

Z raziskavo smo želeli tudi ugotoviti ali lahko dosednji način izpolnjevanja prehranskega dnevnika, t.i. papirno obliko (papirna oblika predstavlja običajno vnašanje prehranskih podatkov v predhodno pripravljen obrazec), zamenjamo z novo računalniško obliko ter s tem časovno in finančno prihranimo. V ta namen smo računalniški program Prodi 5.7 Expert Plus, s katerim smo obdelali papirne prehranske dnevnike, primerjali z elektronsko različico prehranskega dnevnika (Odprta platforma za klinično prehrano – OPKP).

Poleg omenjenega smo želeli v raziskavi preveriti, ali je vprašalnik o pogostosti uživanja živil dovolj dobra podlaga za oceno, kolikšen je posameznikov dnevni vnos živil. Odgovore smo ovrednotili in po metodi ocenjene količine primerjali s štiridnevnim prehranskim dnevnikom.

Osnovni cilj raziskave je bil ovrednotenje prehranskega statusa nosečnic in doječih mater na reprezentativnem vzorcu v ljubljanski regiji. Zaradi poenostavitve časovno zamudnega zbiranja prehranskih podatkov smo preverili, ali lahko papirno obliko zbiranja podatkov nadomestimo z elektronsko obliko.

1.2 HIPOTEZE

Postavili smo naslednje hipoteze:

H1: Prehranski status nosečnic in doječih mater v ljubljanski regiji je ustrezen.

H2: Povprečna dnevno zaužita količina energije in hranil med tednom in ob koncu tedna se razlikuje.

H3: Dosedanjo papirno obliko prehranskega dnevnika ne moremo nadomestiti z novo računalniško obliko.

H4: Uporaba kombinacije metode prehranskega dnevnika in metode frekvenčnega vprašalnika nam da več informacij o prehranjevalnih navadah posameznika kot vsaka metoda posebej.

2 PREGLED OBJAV

2.1 POMEN PREHRANE ZA ZDRAVJE IN PREHRANSKA PRIPOROČILA

2.1.1 Pomen prehrane za zdravje

Med sodobnimi opredelitvami zdravja je najbolj znana opredelitev Svetovne zdravstvene organizacije iz leta 1948, ki pravi, da je zdravje stanje popolnega telesnega, duševnega in socialnega blagostanja, ne pa zgolj stanje odsotnosti bolezni ali betežnosti (WHO, 1948). Breme kroničnih nenalezljivih bolezni vsepovsod hitro narašča, tako v razvitem svetu kot v državah v razvoju. Vloga prehranjevanja pri promociji in vzdrževanju dobrega zdravja skozi celotno življenjsko obdobje v tem procesu pa je že dokaj dobro znana (Robertson in sod., 2004), zato ima prehranjevanje eno od vodilnih vlog pri javnem zdravju (WHO, 1999; WHO, 2004; Kamphuis in sod., 2006). Prehranske navade ljudi so le eden od elementov življenjskega sloga, čeprav imajo velik vpliv na njihovo zdravje in čeprav se spreminjajo. Kajenje, prekomerno uživanje alkoholnih pijač, intenzivnost in rednost telesne dejavnosti in dobro duševno zdravje so dejavniki, ki se tesno prepletajo s prehranjevalnimi vzorci ljudi in imajo pomemben vpliv na zdravje (WHO, 2006).

Veda o vplivu prehrane na naše zdravje in kvaliteto življenja je zelo stara, vendar so znanstveniki to dejstvo s poskusi dokazali šele v drugi polovici 18. stoletja. V tem času je bila hrana preučevana kot medicinski model za razlago kemijske strukture in značilnosti hranil, najdenih v hrani, njihove fiziološke funkcije, biokemijskih reakcij ter sposobnosti človeka za preprečitev bolezni. Prehrana človeka je širok pojem in obsega procese od molekularne do socialne ravni ter dejavnike določanja in vpliva na te procese. S prehrano želimo razložiti kompleksnost socialnih in bioloških dejavnikov, kako posameznik in populacija ohranjata normalno delovanje organizma ter zdravje, kako so med seboj povezani kvaliteta, kvantiteta in ravnotežje v oskrbi s hrano, kaj se zgodi s hrano po zaužitju in kako dieta vpliva na posameznika (Vorster in Hautvast, 2002). Na prehransko obnašanje vpliva mnogo dejavnikov, tako intra-človeških (znotraj posameznika) kot okoljskih. Individualna raven se osredotoča samo na dejavnike znotraj posameznika (znanje, vedenje in mnenje) ali na njegovo zaznavanje okolja. Med okoljske dejavnike štejemo interakcije posameznikov z družino, prijatelji ter drugimi ustanovami. Vsekakor okoljski dejavniki ne zmanjšujejo pomembnosti sprememb vedenja in psihosocialnih dejavnikov znotraj posameznika (Reynolds in sod., 2004).

Lahko rečemo, da danes pretežna večina ljudi v razvitih državah živi v izobilju (preveč sedimo, jemo,...). Na zdravje populacije vplivajo mnogi dejavniki splošnega in mikrookolja ter nezdrave razvade. Raziskave nedvomno dokazujejo boljše zdravje pri prebivalcih, ki upoštevajo pozitiven slog življenja. Kažejo tudi na povezavo zlasti med spolom, stopnjo izobrazbe in izpostavljenostjo dejavnikom tveganja (Reddy in sod., 1992). Življenjski slog opredeljujemo kot način življenja, značilen za posameznika, ki ga določa skupina izrazitih obnašanj, ki se pojavljajo konsistentno v določenem časovnem obdobju. Glede na tak konceptualni okvir lahko določen življenjski slog vključuje tako zdravju škodljiva kot zdravju naklonjena obnašanja (Gabrijelčič Blenkuš in sod., 2009).

Študija prehrane vključuje tudi določanje potreb po hrani za pripravo pravih priporočil o vnosu in spremljanje prehranskega statusa z merjenjem vnosa, antropometrije, sestave telesa ter biokemijskih biomarkerjev, ki odražajo prehranski status in klinične znake nedohranjenosti (Vorster in Hautvast, 2002). Pogosto pa prehranske navade odstopajo od priporočil za zdravo prehranjevanje. Prav zaradi neupoštevanja ali premajhnega upoštevanja sprejetih priporočil lahko nezdrav način prehranjevanja neugodno vpliva na zdravje ljudi (Koch, 1997).

2.1.2 Prehranska priporočila

Prehranska priporočila definirajo primerno količino in razmerje energijskih hranil ter ustrezne količine vode, prehranske vlaknine in esencialnih hranil, kot so vitamini, minerali, nekatere maščobne kisline in aminokisline. Izhajajo iz posameznikovih hranilnih in energijskih potreb, ki poleg osnovnih fizioloških vključujejo tudi potrebe po energiji in hranilih za razvoj telesne mase v času rasti in razvoja in ki so odvisne od telesne dejavnosti in drugih zunanjih dejavnikov preučevane skupine (Brown, 2008).

Referenčne vrednosti za vnos hranil so eden bistvenih temeljev za ocenjevanje kakovosti naših živil in naše prehrane. Poleg tega so pomembna podlaga za prehranska priporočila, ki se nanašajo na živila, ter za prizadevanja pri ozaveščanju, svetovanju in motiviranju potrošnikov glede prehrane, ki je koristna za zdravje. Priročnik je prevedlo in izdalo Ministrstvo za zdravje v okviru uresničevanja ukrepov prehranske politike leta 2004 in je podlaga za zdravo in uravnoteženo prehrano v Republiki Sloveniji. Referenčne vrednosti navajajo minimalne količine posameznih hranljivih snovi, ki jih mora človek zaužiti s hrano, da se ne bi pokazale posledice pomanjkanja, oziroma maksimalne količine, da ne bi prišlo do kroničnih bolezni. Priporočila temeljijo na priporočenih, ocenjenih in orientacijskih vrednostih za vnos hranil. Cilj prehranskih referenčnih vrednosti je ohranjanje in izboljševanje zdravja in s tem kakovosti življenja. Vnos referenčnih vrednosti hranil naj bi preprečeval deficitarne bolezni (npr. rahitis, skorbut, pelagra), ki jih povzroča neustrezna hrana, in simptome pomanjkanja (npr. dermatitisi, očesne in možganske okvare), pa tudi prekomerne vnose nekaterih hranljivih snovi, kot sta maščoba in alkohol. Raziskave v zadnjih letih kažejo, da imajo nekatere hranljive snovi preventivne učinke in niso namenjene samo preprečevanju bolezni pomanjkanja. Pri referenčnih vrednostih (izjema so orientacijske vrednosti za vnos energije) za količine, za katere domnevamo, da pri skoraj vseh osebah konkretne navedene skupine prebivalstva ščitijo pred zdravstvenimi okvarami, ki so odvisne od neustrezne prehrane, in omogočajo njihovo storilnost. Poleg tega naj bi omogočale nastanek nekakšne telesne rezerve, ki je ob nenadnih povečanjih potreb na voljo takoj in brez ogrožanja zdravja (Referenčne vrednosti..., 2004).

2.1.2.1 Referenčne vrednosti: Priporočila, ocenjene in orientacijske vrednosti

Potrebe po energiji in hranilih so različne od človeka do človeka in od dneva do dneva. Odvisne so od najrazličnejših endogenih in eksogenih vplivov. Eksperimentalno je mogoče konkretne potrebe določiti samo pri definiranih in majhnih skupinah prebivalstva; za ugotovljene vrednosti velja statistična porazdelitev. Če gre za normalno porazdelitev (Gaussova krivulja), pokriva vnos prehranske energije in hranil, ki ustreza »povprečni vrednosti« skupine, potrebe 50 % vseh preiskovanih oseb, medtem ko potrebe ostalih 50 %

niso pokrite. Žal iz različnih razlogov ni vselej tako. Potrebe po hranljivih snoveh (izjema so beljakovine) namreč na splošno statistično niso normalno porazdeljene. Temeljne informacije za določanje povprečnih potreb so torej različnega izvora in jih zato ni mogoče enako vrednotiti. Priporočene količine naj bi ustrezale vsem individualno fiziološkim nihanjem in zagotavljale zadostno zalogo hranljivih snovi v telesu. V pogostih primerih, ko ni mogoče za vse starostne skupine numerično izraziti takih priporočil, je treba vmesne vrednosti prilagajati starostnim skupinam. Človeških potreb pri nekaterih hranljivih snoveh še ni mogoče določiti z želeno natančnostjo. V teh primerih so bile določene ocenjene vrednosti. Pri tem so bile uporabljene vrednosti, ki so sicer eksperimentalno podprte in praviloma izpeljane iz prehranjevanja zdravih, primerno prehranjenih skupin oseb, vendar niso dovolj natančno preverjene. Deloma so nihanja konkretnih izmerjenih vrednosti iz metodoloških razlogov prevelika, deloma je na voljo premalo rezultatov raziskav na človeku ali pa niso dovolj primerni. Toda ocenjene vrednosti dajejo dobre indice za primeren in zdravstveno ustrezen vnos hranil. Orientacijske vrednosti v smislu orientacijske pomoči so navedene, če je iz zdravstvenih razlogov uravnavanje vnosa sicer potrebno, toda ne v ostrih mejah, temveč v določenih razponih. Za vodo, fluorid in balastne snovi v tem smislu obstaja želena omejitev navzdol in za maščobo, holesterol, alkohol in kuhinjsko sol omejitev navzgor (Referenčne vrednosti..., 2004).

2.1.2.2 Uporaba referenčnih vrednosti

Pri vsakodnevem vnosu hranljive snovi v količini, ki je predlagana v priporočilih, je kaj malo verjetno, da bi bila preskrbljenost premajhna. Če neke snovi vnašamo manj, kot je priporočeno, zato še ni mogoče sklepati, da bi je primanjkovalo, temveč se samo povečuje verjetnost nezadostnega vnosa. Enako velja, če niso dosežene ocenjene vrednosti. Na podlagi priporočenega vnosa ni mogoče oceniti stanja preskrbljenosti posamezne osebe. Za to bi morali poznati individualne potrebe te osebe. Vsekakor pa je mogoče oceniti, ali vnos hranljivih snovi v primernem obdobju ustreza priporočenemu vnosu in ali je zato zelo verjetno, da je oseba primerno preskrbljena. Za oceno stanja prehranjenosti posameznikov je treba poleg tega uporabiti primerna antropometrična, biokemična in klinična merila. Z jedilniki na podlagi referenčnih vrednosti lahko pri posameznikih samo približno pokrijemo potrebe. Če bi hoteli doseči popolno pravilnost načrtovanja prehrane posameznikov glede na potreb, tega z referenčnimi vrednostmi ni mogoče doseči, saj niso znane individualne potrebe. Za individualno prehransko svetovanje pa se referenčne vrednosti lahko uporabljajo kot usmeritev. Referenčne vrednosti so poleg tega podlaga za prehransko ozaveščanje in vzgojo. V nekem smislu se upoštevajo tudi pri označevanju živil. Referenčnih vrednosti ni mogoče in ni treba dosežati vsak dan, sploh pa ne z vsakim posameznim obrokom. Zadošča, če so potrebe pokrite v okviru enega tedna. Ker se z vedno večjimi vnosi zmanjšuje hitrost absorpcije nekaterih hranljivih snovi, naj bi priporočeni vnosi potekali kar se da enakomerno in ne v redkih, velikih odmerkih (npr. z obogatenimi živili v enem samem obroku) (Referenčne..., 2004).

2.2 PREHRANA NOSEČNIC IN DOJEČIH MATER

2.2.1 Prehrana nosečnic

Zdrava in raznolika prehrana ter dobra fizična aktivnost sta pomembni v vseh življenjskih obdobjih, še posebej v času pred in med nosečnostjo, saj le-to odločilno vpliva na zdravje matere in otroka. Prehranska priporočila za nosečnice se z nekaj omembe vrednimi izjemami ne razlikujejo od prehranskih priporočil za zdravega, odraslega posameznika. Glavno priporočilo za nosečnice, pa tudi za vse druge odrasle posameznike, je zdrav, uravnotežen jedilnik, ki temelji na modelu The Balance of Good Health (slika 1). Razlika je le v tem, da naj bi nosečnice uživale več hrane bogate z železom in folati ter dodatno količino vitamina D (Williamson, 2006).



Slika 1: Prehranska priporočila za zdravega, odraslega posameznika (FSA, 2007)

Figure 1: Nutritional recommendations for healthy adult (FSA, 2007)

Antropometrija nosečnic je zanimiva, ker neustrezno povečanje telesne teže, s tem pa povišan indeks telesne mase, v obdobju nosečnosti povečuje tveganje za neustrezno porodno težo in razvoj novorojenčka (Reilly in sod., 2005; Brown in sod., 2002). Kako natančno spremembe v sestavi telesa nosečnice vplivajo na rast in razvoj ploda, za zdaj še ni znano. Ena od raziskovalnih ovir je pomanjkanje ustrezne metodologije, ki bi omogočila hitro, varno in cenovno ugodno spremljanje sprememb. Težava pri antropometriji nosečnic je seveda tudi velika napetost trebušnega dela, ki zlasti v pozni nosečnosti onemogoča meritve abdominalnih kožnih gub, torej gub, ki jih uporablja velika večina obstoječih antropometričnih enačb. Le redke matematične antropometrične enačbe, ki so v uporabi danes, so bile razvite za nosečnice, nobena od njih pa še ni bila ustrezno ovrednotena (Golja, 2011).

V praksi se ženske med seboj zelo razlikujejo v hitrosti (in načinu) presnove, nalaganju maščob ter telesni/fizični aktivnosti kar posledično povzroči velike razlike pri posameznikovih potrebah po energiji v času nosečnosti (Williamson, 2006). Za celotno obdobje nosečnosti je po mnogih raziskavah dodatno potrebnih 300 MJ (71.700 kcal). Te potrebe je priporočljivo enakomerno pokriti skozi celotno obdobje nosečnosti, z dodatnim uživanjem 1,1 MJ/dan (255 kcal/dan) (Prentice in sod., 1996).

Spremembe v izločanju hormonov v času nosečnosti povzročijo spremembe v izkoristljivosti ogljikovih hidratov, maščob in beljakovin. Neodvisno od prehranskega statusa matere pride zaradi homeostatskega odziva in spremembe v presnovi do bolj učinkovite rabe in absorpcije nekaterih hranil. Potrebe po ogljikovih hidratih se v času nosečnosti ne povečajo in tako predstavljajo 50-60 % dnevnih energijskih potreb (Referenčne vrednosti..., 2004). Ravno tako naj se vnos energijskega deleža maščob pri nosečnicah ne bi razlikoval od splošnega priporočila za odraslega človeka, ki predstavlja do 30 % dnevnih energijskih potreb. Za razvoj možganov in vidnega sistema dojenčka pred rojstvom in po njem so zelo pomembne omega-3 maščobne kisline, najpomembnejša med njimi dokozaheksaenojska (DHA). Za nosečnice in doječe matere je pomembno, da uživajo morske ribe vsaj dvakrat na teden, od tega vsaj enkrat na teden mastne ribe (slanik, skuša, losos, sardine). Noseče in doječe matere naj bi zaužile vsaj 200 mg DHA na dan (Koletzko in sod., 2007). Potrebe po beljakovinah se povečajo šele od 4. meseca nosečnosti naprej, k dnevni prehrani pa je potrebno dodati 10 g beljakovin (Referenčne vrednosti..., 2004). Poveča se absorpcija železa in kalcija, ravno tako se izboljša absorpcija bakra in cinka.

Znano je, da prehranski status matere v času pred nosečnostjo pomembno vpliva na rast in razvoj zarodka kot tudi na njegov razvoj po rojstvu. V obdobju, ko ženske načrtujejo nosečnost, je pomembno, da uživajo pestro mešano hrano, ki vključuje živila iz vseh priporočenih skupin. Priporočljivo je uživanje zadostne količine hrane, bogate z železom, kalcijem, folno kislino in vitaminom C (Fajdiga Turk, 2012). Potrebe po vitaminu D, vnesenem s hrano, so odvisne od več zunanjih dejavnikov, ki vplivajo na nastanek vitamina D v koži. Dodatne potrebe po vitaminu D so zaradi povečane tvorbe kalcitriola med nosečnostjo relativno majhne. Zato med nosečnostjo ni treba povečati vnosa vitamina D prek priporočila, ki ustreza starosti in znaša 5 µg na dan (Referenčne vrednosti..., 2004). Zaradi specifičnega metabolizma vitamina D je težko določiti prehranske potrebe po njem, saj je količina endogenega vitamina odvisna od količine sončnega sevanja, pa tudi od prehranskega vnosa vitamina D vsakega pri posamezniku. Zato je Nemško prehransko društvo v lanskem letu sprejelo novo referenčno vrednost za eksogeni vnos vitamina D; ta je sedaj 20 µg na dan. Običajna prehrana ne zadostuje, da bi dosegli to vrednost, zato je treba manjkajočo razliko pokriti z endogeno sintezo vitamina D in/ali dodatnim vnosom s prehranskimi dopolnili (German Nutrition Society, 2012). V skladu s povečanimi potrebami po energiji in v tem vsebovanih nenasičenih maščobnih kislinah je v času nosečnosti navedena ustrezno višja ocenjena vrednost dnevnega vnosa vitamina E. Vendar pa je zadosten vnos vitamina E možen brez prehranskih dopolnil, saj živila z visoko vsebnostjo večkrat nenasičenih maščobnih kislin praviloma vsebujejo tudi veliko vitamina E. Priporočena dnevno zaužita količina vitamina E za nosečnice tako znaša 13 mg (Referenčne vrednosti..., 2004). Koncentracija vitamina C v plazmi nosečnic se običajno zmanjša zaradi intenzivnejše presnove in povišane koncentracije askorbinske kisline v plazmi plodu, kar je mogoče v zadostni meri uravnorežiti z dodatkom 10 mg k priporočenemu dnevnemu vnosu, ki je 100 mg na dan (Referenčne vrednosti..., 2004). Fetus potrebuje veliko folatov, zato se zelo povečajo tudi potrebe nosečnic. Nezadostna preskrba s folno kislino lahko povzroči nosečnostne zaplete (Hages in sod., 1989). Temu se je mogoče izogniti tako, da jo ženske v obdobju nosečnosti zaužijejo 200 µg/dan več kot je sicer priporočeno za ženske (Referenčne vrednosti..., 2004).

Čeprav so potrebe po kalciju, zlasti v kasnejši fazi nosečnosti, povečane, fiziološke prilagoditve organizma omogočajo učinkovitejši vnos in porabo kalcija in tako povečan vnos s hrano običajno ni potreben (Williamson, 2007). Priporočena količina kalcija za nosečnice je 1000 mg na dan (Referenčne vrednosti..., 2004). Zaradi povečanja materine ekstracelularne tekočine se med nosečnostjo računsko pojavijo dodatne potrebe 3 mmol natrija na dan. Minimalni priporočen dnevni vnos natrija pri nosečnicah je tako 619 mg. Odrasli uživajo natrij pretežno v obliki kuhinjske soli (NaCl), zato se te potrebe z lahkoto pokrijejo (Referenčne vrednosti..., 2004). WHO in FAO za odraslo populacijo kot maksimalni dnevni vnos priporočata 5 g soli na osebo oz. 2 g natrija na osebo, vključujoč vse možne vire soli v prehrani (WHO, 2003). To priporočilo naj bi upoštevala tudi Slovenija. Med nosečnostjo po eni strani zaradi odsotnosti menstruacije ne prihaja do izgube krvi, po drugi strani pa je za zarodek dodatno potrebnih okoli 300 mg, za placento okoli 50 mg in za povečani biovolumen matere okoli 450 mg železa (Hallberg, 1988). Tako je med nosečnostjo potreben skupen vnos 30 mg železa na dan, kar samo s prehrano praviloma ni uresničljivo (Herbert, 1987). Nosečnicam priporočajo uživanje hrane, bogate z železom, pa tudi prehranskih dopolnil, ki vsebujejo potrebno mikrohranilo. Kljub vsemu pa v času nosečnosti brez posveta z zdravnikom ni priporočljivo jemanje zdravil z železom. Potrebe po jodu so v času nosečnosti dodatno povečane zaradi povečane ledvične prekrvavitve in s tem povezanega povečanega izločanja joda s sečem. Nosečnice naj bi zato še posebej pazile na zadosten vnos joda, ki je dosežen šele pri dnevnem uživanju 250 µg (WHO, 2007).

2.2.2 Prehrana doječih mater

Potrebe po hranilih so v času dojenja primarno odvisne od količine in sestave materinega mleka, njenih začetnih potreb po hranilih in njenega prehranskega statusu. Med ženskami obstaja širok spekter variabilnosti v količini materinega mleka. Le ta variira od 550 g do več kot 1000 g/dan. Posledično se lahko med doječimi materami potrebe po energiji znatno razlikujejo (Raaij van in Groot de, 2003). V prvih štirih mesecih po rojstvu je priporočen dodaten vnos energije 2,7 MJ/dan (635 kcal/dan). Dodaten vnos po četrtem mesecu po rojstvu pa je odvisen od tega, ali matere dojijo polno ali delno. Pri polnem dojenju je po četrtem mesecu potrebno dodatnih 2,2 MJ/dan (525 kcal/dan), sicer pa zadošča 1,2 MJ/dan (285 kcal/dan) (Prentice in sod., 1996). Če se fizična aktivnost med dojenjem občutno spremeni v primerjavi s stanjem, ko mati ne doji, je treba vnos energije korigirati v skladu s količino energije, ki jo dobimo kot produkt bazalnega metabolizma in stopnje fizične dejavnosti (Referenčne vrednosti..., 2004). Priporočen vnos beljakovin za doječe matere je odvisen od količine izločenih beljakovin v mleku, vendar do danes še ni jasnih dokazov, da zmanjšan vnos beljakovin negativno vpliva oz. ogroža količino materinega mleka (Raaij van in Groot de, 2003). V obdobju treh do štirih mesecev po rojstvu znašajo vrednosti beljakovin v materinem mleku 8 % energijske vrednosti, zato je k dnevni prehrani doječih mater potrebno dodati 15 g beljakovin (Referenčne vrednosti..., 2004). Ogljikovi hidrati naj bi pri doječih materah prispelavi več kot 50 % dnevnega energijskega vnosa, predvsem z uživanjem sestavljenih (jedi iz polnovredne moke, neoluščen riž, stročnice) in čim manj enostavnih (sladkor, sladke pijače, jedi iz bele moke) ogljikovih hidratov (Fajdiga Turk, 2012). Vnos maščob v času dojenja in med nosečnostjo predstavlja 30 % energijske

vrednosti, kar ustreza splošnemu priporočilu za odraslega posameznika. Za DHA veljajo enaka priporočila kot pri nosečnicah; to je 200 mg na dan (Koletzko in sod., 2007).

Mikrohranila katerih vnos je pri doječih materah najbolj zaskrbljujoč so vitamini A, D, E, B6, folat ter minerala kalcij in cink. Koncentracija vitamina D v materinem mleku je odvisna od njegovega dnevnega vnosa (Hollis in Wagner, 2004; Hollis in Wagner, 2004; Specker in sod., 1985). Da bi prišlo do vidnih sprememb, bi morali zaužiti več kot 160 µg vitamina D dnevno (Wagner in sod., 2006; Hollis in sod., 2011). Stranski učinki povečanega vnosa vitamina D niso znani (Wagner in sod., 2008), zato tako visoke vrednosti vnosa niso priporočljive. Zatorej je referenčna vrednost za eksogeni vnos vitamina D v času dojenja, kot tudi med nosečnostjo, 20 µg na dan (German Nutrition Society, 2012). V skladu s povečanimi potrebami po energiji in v tem vsebovanih nenasičenih maščobnih kislinah v času dojenja je navedena ustrezno višja ocenjena vrednost dnevnega vnosa vitamina E. Za doječe matere je tako priporočena dnevno zaužita količina vitamina E 17 mg (Referenčne vrednosti..., 2004). Pri oceni dodatnih potreb doječih mater po vitaminu C se domneva, da se s 750 ml mleka izloči okoli 50 mg vitamina C, zato se zanje priporoča 150 mg na dan (Referenčne vrednosti..., 2004). Potrebe doječih mater po folni kislini so v glavnem povečane, ker jo izgubljajo z dojenjem (80 µg/l mleka). Ob upoštevanju povišanih potreb, ki morajo biti zagotovljene z metabolizmom, in če upoštevamo pribitek, morajo ženske v obdobju dojenja in med nosečnostjo dnevno dodatno zaužiti okoli 100 µg folne kisline oz. 200 µg prehranskega folata (Referenčne vrednosti..., 2004). Tako kot nosečnost je tudi dojenje čas, ko se poveča potreba po kalciju. Če mleko in mlečni izdelki niso večji del vsakdanjega jedilnika, je pri doječih materah težko doseči priporočen vnos. Fiziološko prilagoditveni procesi med dojenjem zagotavljajo, da je del kalcija namenjen za produkcijo mleka. Tako koncentracija kalcija v materinem mleku, kljub velikim razlikam med materami, ni odvisna od vnosa v času dojenja. Poleg tega vnos kalcija s hrano ne vpliva na spremembe mineralne gostote kosti, kostno presnovo in presnovo kalcija. Ti znanstveni dokazi potrjujejo spoznanje, da med dojenjem ni potrebno povečati količine kalcija, kljub slabemu razumevanju mehanizmov, ki sodelujejo pri njegovi regulaciji (Raaij van in Groot de, 2003). Priporočena količina kalcija za doječe matere je tako 1000 mg na dan (Referenčne vrednosti..., 2004). Odrasli pretežno uživajo natrij v obliki kuhinjske soli (NaCl), priporočeni vnos pa je največ 5 g na dan (WHO, 2003). Med dojenjem se zaradi ustrezno visoke vsebnosti natrija v materinem mleku (6 mmol/l) pojavijo dodatne potrebe po natriju. Minimalni priporočen dnevni vnos natrija pri doječih materah je tako 688 mg (Referenčne vrednosti..., 2004). Potrebe po železu so v času dojenja močno odvisne od tega, ali ima doječa mati že menstruacijo. Med dojenjem so potrebe po železu kljub dojenju manjše kot med nosečnostjo ali pred njo, vendar le, če mati med porodom ni izgubila veliko krvi. Po referenčnih vrednostih za vnos hranil (2004) je priporočen minimalni dnevni vnos železa pri ženskah v obdobju dojenja 20 mg. Ker je treba med dojenjem nadomestiti jod, ki se izloči z mlekom, je priporočljivo da ženske tudi po nosečnosti nadaljujejo z uživanjem 250 µg joda na dan (WHO, 2007).

2.3 PREHRANSKI STATUS POSAMEZNIKA IN POPULACIJE

Prehranski status je ravnotežje med vnosom hranil v organizem in njihovim izkoristkom v procesu rasti, obnavljanja ter varovanju zdravja. Ta proces je zelo kompleksen in značilen za vsakega posameznika, zato je uravnavan s širokim spektrom živil (Jeejeebhoy in sod., 1990). Način, kako prehranski status vpliva na kvaliteto življenja, je predmet stalne debate in zanimanja. Vsem je dobro znano, da osiromašenje prehranskega statusa povzroča zmanjšanje fizioloških funkcij ter povečanje tveganja za nastanek bolezni, zato je zelo pomembno njegovo izboljšanje (Wanden-Berghe in sod., 2009). Epidemiološke raziskave kažejo, da redno uživanje sadja, zelenjave in žitaric zmanjšuje tveganja za razvoj kroničnih bolezni kot so rak in kardiovaskularne bolezni (Hu, 2003; Riboli in Norat, 2003).

Podatki o porabi hrane odražajo to, kar posameznik ali skupina zaužije; trdno hrano, pijačo, vključno s pitno vodo, in prehranska dopolnila. Porabo hrane lahko ocenimo z raziskavami o porabi hrane na ravni posameznika ali gospodinjstva, lahko pa jo skušamo oceniti s pomočjo podatkov o preskrbi s hrano, ki izhajajo iz prehranske bilance za posamezno državo (EFSA, 2009).

2.3.1 Prehranski status v Evropi

Raziskava o prehranskem statusu odraslih prebivalcev Evrope, ki je pod nadzorom prof. Ibrahima Elmadfa potekala od leta 1961 do 2001, je pokazala pozitivne in negativne usmeritve pri oskrbi s hrano. Pozitivne usmeritve so opazne pri oskrbi s sadjem in zelenjavo (za 60 % in 34 % povečan vnos). Poraba rastlinskih olj se je v zadnjih štirih desetletjih, v obdobju, ki ga je zajela raziskava, v povprečju na prebivalca v Evropi podvojila. To bi bila vsekakor zaželena usmeritev, če bi se sočasno zmanjšal vnos živil živalskega izvora. V resnici pa se je rahlo povečala tudi poraba maščob živalskega izvora, s tem pa tudi poraba skupnih maščob. Nezaželeno je bilo tudi sočasno povečanje porabe rdečega mesa in perutnine. Če ne upoštevamo okoljskih posledic, potem lahko za pozitivno štejemo 51-odstotno povečanje porabe rib, čeprav tega za nekatere države še vedno ni moč trditi. V Evropi se je povprečni vnos piva povečal, medtem ko se je vnos vina zmanjšal. Na nivoju makro hranil se je povprečna oskrba z maščobami znatno povečala, medtem ko se je zmanjšala oskrba z ogljikovimi hidrati. Z izjemo Danske, Švedske in Norveške je bila pri vseh sodelujočih državah opazna enaka usmeritev. Narejena je bila primerjava povprečne dnevne razpoložljivosti štirih izbranih skupin živil (zelenjava, sadje, meso in mesni izdelki, ribe in ostala morska hrana) na ravni gospodinjstev med sedmimi izbranimi državami, ki predstavljajo različne regije v Evropi (Elmadfa in Freisling, 2009).

Iz raziskave (Elmadfa in Freisling, 2009) je razvidno, da smo prebivalci Evrope še vedno daleč od cilja, ki govori o treh obrokih zelenjave na dan (približno 250 g). Glede na lokacijo gospodinjstev v sodelujočih evropskih državah, se je večja poraba zelenjave (tako sveže kot predelane) značilna za urbana in delno urbana območja in za podeželje. Enako velja za sadje. Sadje in zelenjava sta zaradi pozitivnega vpliva na zdravje najpogostejše omenjeni skupini živil. Povprečna dnevna razpoložljivost sadja je v sredozemskih državah in Avstriji presegla priporočila WHO, to je vsaj dva sadna obroka na dan (približno 150 g). Najmanjša poraba pa je bila v Angliji (106 g/osebo/dan). Poraba mesa je bila najmanjša na

Nizozemskem (126 g/osebo/dan), medtem ko je bila največja v Avstriji (182 g/osebo/dan). Glede na lokacijo gospodinjstev je bila manjša poraba mesa in mesnih izdelkov v nasprotju s podeželjem opažena v urbanih in delno urbanih območjih. Mnogo prehranskih smernic priporoča za zaščito pred kardiovaskularnimi boleznimi vsaj dva obroka rib na teden. Največ rib zaužijejo Španci (61 g/osebo/dan), takoj za njimi so Norvežani (50 g/osebo/dan), najmanj pa jih pojedo Avstrijci, pri katerih je bila poraba v letu 1999-2000 9,3 g/osebo/dan. Večji vnos rib so zabeležili v urbanih območjih (Elmadfa in Freisling, 2009).

Vnos energije pri odraslem prebivalstvu v Evropi ne ustreza njeni porabi, kar je treba upoštevati kot vzrok, za vse bolj razširjeno debelost. Raziskava je pokazala, da je povprečni vnos maščob pri odraslih občutno večji, kot je zapisano v priporočilih, namreč, da lahko odrasla oseba zaužije do 30 % skupne prehranske energije v obliki maščob. Delež nasičenih maščobnih kislin z dolgimi verigami naj bi bil največ tretjina energije, vnesene v obliki maščob, kar ustreza 10 % skupne energije. Tako povprečje je bilo doseženo na Portugalskem in v Italiji, medtem ko je bil v Avstriji in Belgiji povprečni vnos nasičenih maščobnih kislin mnogo večji: 16 do 18 % energije (Elmadfa in Freisling, 2009). V mnogih sodelujočih državah je bil povprečen vnos večkrat nenasičenih maščobnih kislin manjši kot priporočenih 7 odstotkov skupne energije. Zaradi povečanega vnosa maščob v sodelujočih državah je bil relativno visok tudi povprečni vnos holesterola. V vseh sodelujočih državah je bil vnos ogljikovih hidratov precej pod 55 % dnevnih energijskih potreb (v Belgiji in Franciji celo manj kot 40 %), kar je manj, kot je zapisano v priporočilih (Elmadfa, 2004). Tudi vnos prehranske vlaknine ni bil zadovoljiv, razen v Nemčiji, na Portugalskem in Norveškem (tu velja samo za moške), kjer je bil vnos prehranske vlaknine okoli 25 g/dan. Povprečni vnos vitamina D in folata je praktično v vseh starostnih skupinah sodelujočih držav manjši, kot določajo priporočila. V večini držav, predvsem na Madžarskem in v Italiji, je vnos natrija (v večini v obliki natrijevega klorida) še posebej velik. Za izboljšanje prehranskih razmer (prehranskega statusa in zdravja) v Evropi bo treba izvesti še vrsto raziskav, ki obravnavajo pomanjkljivosti na področju prehrane in ravni fizične dejavnosti (Elmadfa in Freisling, 2009).

2.3.2 Prehranski status v Sloveniji

Različne raziskave o načinu prehranjevanja v Sloveniji so pokazale, da je prehrana slovenskega prebivalstva nezdrava. Število dnevnih obrokov in ritem prehranjevanja povprečnega Slovenca nista ustrezna, energijska vrednost povprečnega obroka je prevelika, v celoti zaužijemo preveč maščob (44 % dnevnega energijskega vnosa namesto 30 %) in preveč nasičenih maščob (15 % namesto 10 % dnevnega energijskega vnosa), ki pomembno vplivajo na pojavnost bolezni srca in ožilja. V naši prehrani je premalo sadja (povprečen Slovenec poje le en sadež dnevno), predvsem pa zelenjave in prehranske vlaknine, ki so pomembni prehranski varovalni dejavniki pred kroničnimi nenalezljivimi boleznimi (Koch, 1997).

Raziskovanje pogostosti uživanja živil je del obširne raziskave o prehranskih navadah odraslih prebivalcev Slovenije z vidika varovanja zdravja iz leta 2009. V raziskavi so ugotavljali, ali je prišlo v prehranjevanju prebivalstva od zadnje tovrstne raziskave iz leta

1997 do kakršnih koli sprememb. Glede na rezultate o pogostosti uživanja vseh naštetih vrst zelenjave, je delež zaužite zelenjave v celodnevni prehrani povprečnega odraslega prebivalca Slovenije v primerjavi z letom 1997 večji. Povečal se je tudi delež vsakodnevno zaužitega sadja. Pogostost uživanja rib in mesnih izdelkov se je v primerjavi z letom 1997 zmanjšala. Rezultati zadnje raziskave tudi kažejo, da se je nekoliko povečal delež tistih, ki nikoli ne uživajo nekaterih vrst mesa, izjema je svinjina, katere pogostost uživanja se je celo povečala. Povečala se je uporaba olja, olivnega olja in margarine. Pogostost uporabe riža in testenin se je nekoliko povečala, prav tako uživanje sladkega kvašenega in listnatega peciva, pogostost uživanja drobnega sladkega peciva pa se je zmanjšala. Nekoliko se je povečal delež tistih, ki pijejo pravo kavo vsak dan, znižal pa se je delež tistih, ki jo pijejo trikrat in večkrat na dan. Prav tako se je povečalo pitje čaja in navadne vode. Brezalkoholne gazirane in negazirane pijače pijemo nekoliko manj pogosto kot pred desetimi leti. Enako velja za sadne sokove. Morske ribe in salame z manj maščobe najpogosteje jedo osebe z višjo ali visoko izobrazbo. Primerjava rezultatov nakazuje, da se izboljšuje ozaveščenost prebivalstva o zdravem načinu prehranjevanja, pri katerem sta poudarjena pomembnost uživanja mleka in mlečnih izdelkov zaradi zagotavljanja kalcija in omejevanje uživanja mesnih izdelkov zaradi vsebnosti nasičenih maščob. V raziskavi je bilo ugotovljeno, da se nekatera prehranska merila o pogostosti uživanja posameznih vrst živil in živil z ustrežnejšo sestavo spreminjajo skladno s cilji sprejete prehranske politike, pri nekaterih pa je treba dodati in prilagoditi potekajoče akcijske načrte. Prebivalci pogosteje kupujejo živila z ustrežnejšo sestavo, čeprav bi lahko pogosteje posegali na primer tudi po mesnih izdelkih z manj maščobe. Prav tako je ugodna ocena, da se je uživanje sadja in zelenjave v zadnjih desetih letih povečalo, čeprav so obenem ugotovili, da predvsem mlajši odrasli ne uživajo tradicionalnih vrst zelenjave in sadja dovolj pogosto, čeprav so cenovno ugodnejše in dostopnejše. Ženske, prebivalci večjih mest in višje izobraženi očitno še vedno bolje upoštevajo prehranske smernice, medtem ko moški, prebivalci manjših naselij in nižje izobraženi ne namenjajo tolikšne pozornosti zdravim prehranskim izbiram ali pa jim ne uspejo slediti zaradi ekonomskih razlogov, premajhne dostopnosti ali še vedno premajhnega poznavanja zdrave prehrane (Gabrijelčič Blenkuš in sod., 2009).

2.4 METODE DOLOČANJA PREHRANSKEGA STATUSA

2.4.1 Splošni opis metod

Prehrana je eden najpomembnejših in spremenljivih dejavnikov načina življenja ter s tem krepitve zdravja. Nedohranjenost in debelost imata pomembno vlogo pri obolenjih in umrljivosti, zaradi česar je ocena prehranskega statusa temeljnega pomena v prizadevanju za izboljšanje zdravja posameznika. Obstajajo štiri glavni pristopi k ocenjevanju prehranskega statusa posameznika (Patterson in Pietinen, 2004):

- Antropometrične meritve, s katerimi merimo dimenzijo in kompozicijo telesa. Antropometrija obsega merjenje višine, teže, obsega glave, meritev kožne gube, telesne gostote ter uporabo metode bioelektrične impedance za izračun razmerja med celotno telesno vodo in brezmaščobno telesno maso.
- Določanje biomarkerjev, ki odražajo bodisi vnos hranil bodisi njihov vpliv.

- Klinična ocena, s katero ugotovimo klinične posledice neuravnoteženega vnosa hranil.
- Prehranska ocena, s katero ocenimo vnos hrane in/ali hranil v določenem obdobju. Med prehranske metode uvrščamo tudi uporabo računalniških programov za hiterjšo in enostavnejšo analizo hranil, ki sestavljajo dnevni vnos.

Vsak od teh pristopov ima prednosti in omejitve, značilne za njihovo uporabo pri posameznikih v primerjavi s populacijo. Pri izbiri metode ocenjevanja prehrane je pomembno upoštevati namen uporabe dobljenih podatkov. Metode prehranskega dnevnika so edina vrsta ocene prehranskega statusa, ki lahko zagotovijo podrobne podatke o izbiri hrane posameznika in s tem omogočajo spremembe prehranskih navad, če so te potrebne za izboljšanje zdravja in zmanjšanje tveganja za bolezni. So pa te metode po navadi drage in obremenjujoče in zato nagnjene k napakam in pristranskosti. V nasprotju z njimi so biomarkerji osnovno orodje za oceno prehranjenosti, ker omogočijo natančne in objektivne meritve in so tako izvzeti iz mnogih virov napak in pristranskosti. Ravno zato je metoda določanja biomarkerjev priporočljiva v velikih študijah za določitev in kvantifikacijo omenjenih napak. Vendar pa večina biomarkerjev le šibko odraža prehranski vnos oz. prehranski status zaradi nadzora metabolizma in drugih neprehranskih dejavnikov, ki vplivajo na njihovo raven. Poleg tega je zbiranje in analiza bioloških vzorcev težka in draga naloga. Antropometrične meritve (višina, teža,...) so natančne in lahko pridobljene, vendar so odvisne od telesne dejavnosti in prehrane ter odražajo samo dolgoročno bilanco energije in so relativno neobčutljive na nedavne spremembe v vnosu in telesni dejavnosti (Patterson in Pietinen, 2004).

2.4.2 Metode ocenjevanja prehrane

Za proučevanje prehranskih navad ljudi obstajajo številne metode, s pomočjo katerih lahko bolj ali manj natančno ocenimo, kakšne so prehranske navade preiskovane populacije. Zelo preproste ocene nam omogoča sledenje razpoložljivosti hrane na trgu posamezne države (bilanca pridelave, uvoza in izvoza), ki jih v obliki »Fact sheet« za vse države zagotavlja FAO. Za natančnejše ocene prehrane pa uporabljamo dva osnovna pristopa zbiranja podatkov, in sicer ocenjujemo razpoložljivost živil, kar je posredni in manj natančen pristop, omogoča pa dobro sledenje usmeritvam, in individualni vnos živil, ki omogoča neposredno ocenjevanje prehrane izbrane populacije. Razpoložljivost živil najpogosteje ocenjujemo s pomočjo analize porabe živil v gospodinjstvih, za individualni vnos pa se danes standardno uporablja protokol dvakratnega zapisa 24-urnega jedilnika preteklega dne ali tri- do sedemdnevni prehranski dnevniki. Posredne metode so v primerjavi z neposrednimi cenejše in manj zahtevne, neposredne metode pa omogočajo izdelavo bistveno natančnejših ocen. Vsaka od metod ima svoje prednosti in omejitve (Willett, 1998).

Na splošno lahko neposredne metode ocene prehrane razdelimo v dve osnovni kategoriji: metode, pri katerih zabeležimo podatke v času zaužitja hrane (predvidene metode; t.i. tehtane metode ter metode ocenjene količine), ter tiste, pri katerih beležimo podatke o hrani, zaužiti v bližnji preteklosti ali v daljšem časovnem obdobju (retrospektivne metode, metode intervjujev) (EFSA, 2009).

2.4.2.1 Metoda prehrane v preteklem obdobju (metoda zgodovine prehrane)

S to metodo skozi različna časovna obdobja ocenjujemo celoten dnevni vnos hrane posameznika in običajni vzorec obroka. V teoriji lahko beseda zgodovina pokriva katerokoli obdobje v preteklosti, vendar je najpogosteje uporabljena za obdobje enega meseca, pol leta ali celega leta. V izvirniku je Burke (1947) razvil tehniko zgodovine prehrane v treh delih: podroben intervju o običajnem načinu prehranjevanja, seznam živil pri katerih sprašuje o njihovi količini in pogostosti uživanja ter tridnevni prehranski dnevnik. Danes je metoda preteklega prehranjevanja predstavljena na različne načine. Zato je zgodovina prehrane verjetno primernejša pri metodah ocenjevanja prehrane, katerih namen je oceniti običajni vnos posameznika in obenem zbrati določene značilnosti zaužite hrane (Thompson in Subar, 2008). Obstajajo tudi elektronske verzije omenjene metode, tako v obliki intervjuja kot samostojnega reševanja vprašalnika. Prednosti te metode so, da dobimo informacijo o celotni prehrani (zaužita živila po obrokih) in da metoda ne vpliva na način prehranjevanja. Po drugi strani se s to metodo ne da točno izmeriti vnosa živil, saj je ta že v osnovi pogosto napačno zabeležen, kar je med drugim posledica oteženih kognitivnih lastnosti sodelujočih (Thompson in Subar, 2008). Zaradi omenjenih pomanjkljivosti je metoda vsekakor neprimerna kot glavna metoda za ocenjevanje prehrane, ima pa lahko precejšen pomen v kombinaciji s kratkoročnimi metodami prehranskega ocenjevanja (EFSA, 2009).

2.4.2.2 Vprašalniki o pogostosti uživanja živil (FFQ)

Metoda o pogostosti uživanja živil je bila razvita z namenom, da bi zajela standardizirane, kvantitativne podatke o običajnih, dolgoročnih prehranjevalnih navadah posameznika in se uporablja za merjenje prehrane v preteklem obdobju (Patterson in Pietinen, 2004).

Poznamo tri različne tipe vprašalnikov. Enostavni oz. ne-kvantitativni vprašalniki, s katerimi sprašujejo o pogostosti uživanja hrane, ni pa možnosti izbire velikosti porcije. Uporablja se standardna velikost porcij, določenih iz velikega tipa populacijskih podatkov (Block, 1989; Lee in sod., 1989; Block in sod., 1986; Block, 1992). Pol-kvantitativni vprašalniki dajejo anketirancem predstavo o velikosti porcij. Sprašujejo na primer, kolikokrat na leto, mesec, teden ali dan oseba zaužije pol skodelice graha. Kvantitativni frekvenčni vprašalniki pa poleg vprašanj o pogostosti uživanja hrane zahtevajo od anketirancev, da opišejo velikost njihove običajne porcije (majhna, srednja, velika) v primerjavi s standardno porcijo (Feskanich in Willett, 1993).

Čeprav se vprašalniki razlikujejo med seboj glede na seznam živil, dolžino referenčnega obdobja, interval, ki opredeljuje pogostost uporabe, pri postopku za oceno velikosti porcije ter glede na način upravljanja (Cade in sod., 2002), pa v bistvu vsi vsebujejo tri sekcije:

- Vprašanja o načinu priprave hrane in o vsebnosti hranil v posameznih vrstah hrane, ki omogočajo bolj opredeljeno analizo vnosa hranil (npr. posameznik mora opredeliti, kakšen tip mleka po navadi pije, kar prihrani prostor in čas; zmanjšana obremenitev vprašanca z nepotrebnimi vprašanji o pogostosti in porcijah o vseh vrstah mleka).

- Seznam živil z vprašanji o pogostosti uživanja in velikosti porcij (seznam naj bi bil razdeljen na skupine živil in naj bi vseboval največ 120 različnih živil).
- Vprašanja o običajnem skupnem dnevnem vnosu sadja in zelenjave; pri dolgih seznamih teh živil, s katerimi zajamemo informacijo o vnosu mikrohranil, lahko pride do prevelike ocene vnosa.

Seznam živil, ki je najpomembnejši del vprašalnika, je sestavljen tako, da zajema tista živila ali skupino živil, ki dokazano prispevajo k prehranskemu vnosu posameznega preučevanega hranila in prinašajo podatke o viru energije in hranil za ciljno populacijo. Pozitivna stran vprašalnikov o pogostosti uživanja živil je, da so za uporabnike manj obremenjujoči, enostavni in poceni za analizo, saj podatke lahko podatke obdelamo računalniško in ne potrebujemo dodatnega osebja. Ravno tako ne vplivajo na prehranjevalne navade posameznikov. Negativna stran je, da zahtevajo od uporabnika dober spomin ter dokaj visoko raven kognitivnosti pri oceni pogostosti in količine vnosa. Omejitev pri teh vprašanjih je, da so zaprtega tipa in z omejenim seznamom živil, ki med vprašalniki variira, saj ima vsak vprašalnik svojo karakteristiko merjenja. Poleg tega je vprašalnik z živil in velikostmi porcij po navadi primeren za eno skupino ljudi in povsem neprimeren za drugo. Ne nazadnje, če nastanejo spremembe v oskrbi s hrano, kot je povečana proizvodnja izdelkov z majhno vsebnostjo maščobe, lahko vprašalniki sčasoma postanejo zastareli in neuporabni. Vprašalniki o pogostosti uživanja živil so se izkazali za zelo uspešne v številnih prehranskih epidemioloških študijah pri ocenjevanju posameznikovega vnosa, ko pa je cilj raziskave oceniti povprečni vnos v skupinah z zelo različnimi prehranskimi navadami, pa običajno niso prva izbira, ki bi jo uporabili (Patterson in Pietinen, 2004).

2.4.2.3 Metoda prehranskega dnevnika

Prehranski dnevnik je mnogo let veljal za zlati standard ocene prehrane. Pri prehranskem dnevniku mora posameznik zabeležiti vse, kar zaužije v določenem obdobju, navadno tri do sedem dni. Ker se posamezniki čez dan ne prehranjujejo vedno na isti lokaciji, so zaradi sprotnega beleženja naprošeni, da dnevnik nosijo s seboj. Nekateri protokoli zahtevajo od udeležencev, da hrano pred jedjo stehtajo oz. ocenijo velikost porcije, manj strogi protokoli pa vsebujejo druge modele in pripomočke za ocenitev velikosti porcij. Da bi zagotovili dovolj podrobne podatke o živilih in metodah priprave, je treba preiskovancem pred začetkom vodenja dnevnika dati natančna navodila ter dnevnik po končani raziskavi dobro pregledati. Teoretično nam da prehranski dnevnik zelo dobro predstav o zaužiti hrani. V praksi prihaja pri tej metodi do večjih težav, in sicer oteženo sprotne spremljanje in zapisovanje vnosa ter vpliv vodenja dnevnika na običajne prehranjevalne navade. Udeleženci lahko spremenijo svojo običajno izbiro živil zgolj zato, da bi poenostavili vodenje prehranskega dnevnika ali ker so občutljivi na izbiro hrane. Drugi viri napak udeležencev so pomanjkljivosti pri opisu živil in ocena velikosti porcij (Patterson in Pietinen, 2004).

Pri tehtanem prehranskem dnevniku mora posameznik stehtati in zabeležiti vso hrano in pijačo, preden jo zaužije ter jo stehtati in opisati morebitne ostanke. Tako lahko natančno določimo količino zaužitih posameznih živil ter s tem ustreznost prehrane preiskovane

osebe (Bingham in Nelson, 1991). Kljub načeloma visoki zanesljivosti metode ima tak pristop tudi nekatere pomembne omejitve. Tovrstna metoda sodi med dolgotrajnejše in cenovno zahtevnejše načine merjenja prehranskega vnosa, kar lahko neugodno vpliva na motiviranost anketirane osebe in tako prihaja do nedoslednosti in napak. Omejitev so lahko tudi nenatančni podatki o sestavi živil oziroma obrokov (Willett, 1998). Vendar pa v večini primerov vsa hrana in pijača ni tehtana. V primerih, kjer bi zaradi tehtanja prišlo do sprememb v običajnih prehranjevalnih navadah, je zadovoljiva ocena količine vnese hrane in pijače (van Staveren in Ocké, 2006). Tehtani protokol se od protokola ocenjene količine razlikuje v tem, da se pri drugem ne uporablja tehtnica, temveč se količina zaužite hrane oceni s pomočjo preprostih in lahko razumljivih pripomočkov za oceno, kot so domače mere, prikazi standardnih velikosti porcij in modeli standardnih obrokov. Raziskovalec mora ocenjene vrednosti spremeniti v enote, s katerimi lahko izračuna količino in sestavo zaužite hrane. Prednosti te metode so manjša zahtevnost in kratkotrajnost postopka ter s tem manjša obremenitev preiskovancev. Težave so lahko nenatančno določena velikost porcij, nedoslednost in podobne pomanjkljivosti kot pri metodi tehtanja (Willett, 1998).

Oblika prehranskega dnevnika je lahko odprtega ali zaprtega tipa. Zaprti tip dnevnika je vnaprej kodiran seznam pogosto zaužitih živil, ki so razporejena v skupine po vsebnosti hranil ter z določeno velikostjo porcije in mersko enoto. Tak tip prehranskega dnevnika je namenjen za računalniško uporabo ali za hiter vnos podatkov, vendar je manj primeren, ker na seznamu po navadi ni vseh zaužitih živil in ker od uporabnikov zahteva, da opišejo zaužito hrano v določenih merskih enotah, ki so jim velikokrat tuje. Pol odprti tip dnevnika temelji na obrokih, pri katerih so navedene možnosti že strukturiranih živil in velikosti porcij, obenem pa je dovolj prostora za dopisovanje drugih živil in velikosti, ki jih na že določenem seznamu ni. Dnevnik preiskovanci vodijo od enega do sedem dni, vendar pa v praksi ni priporočljivo, da bi jih vodili več kot štiri dni zapored, saj prihaja pri izpolnjevanju do napak zaradi utrujenosti sodelujočih (Gersovitz in sod., 1978; Swan in sod., 2009). Podatki o nekajdnevni zaužiti hrani ne predstavljajo običajnega vnosa posameznika. Vendar pa lahko z uporabo statističnih analiz ocenimo običajen vnos, pod pogojem, da imamo na voljo dva ali več ponovljenih in neodvisnih dni, pri čemer zaporedne dni ni mogoče obravnavati kot neodvisne. Metoda prehranskega dnevnika je primerna kot glavna metoda za ocenjevanje prehrane, ima pa pomanjkljivost pri nekaterih posameznikih, manjšinah, pri katerih je problem stopnja nepismenosti (EFSA, 2009).

2.4.2.4 Metoda jedilnika prejšnjega dne oziroma prejšnjih dni (24h »recall«)

Pri tej metodi mora posameznik med intervjujem po spominu natančno opisati vsa živila in tekočine ter njihovo količino, ki jih je zaužil v določenem časovnem obdobju. Najpogosteje se zajemajo prehranski podatki za pretekli dan (preteklih 24 ur), v nekaterih primerih pa tudi za preteklih 48 oziroma 72 ur (vendar so ti podatki manj zanesljivi) (Willett, 1998). Intervjuji so opravljeni osebno ali po telefonu. Količine hrane so običajno ocenjene z domačimi merami, različnimi modeli ali fotografijami (van Staveren in Ocké, 2006). Zaradi različnega načina in ritma prehranjevanja ob praznikih in ob koncu tedna so najprimernejši dnevi za izvedbo ankete od torka do petka. Ker se način prehranjevanja

razlikuje tudi glede na letni čas, je anketo smiselno ponoviti v različnih letnih časih (Gabrijelčič Blenkuš in sod., 2009).

Ponavadi so take vrste intervjuji strukturirani s posebnimi slikami, ki pripomorejo k spominu o vnosu hrane skozi cel dan. Včasih je ob koncu intervjuja seznam najpogostejših živil, prigrizkov, ki jih posamezniki med intervjujem zlahka pozabijo omeniti (Slimani in sod., 1999; Conway in sod., 2003). Priporočljivo je, da osebe niso predhodno obveščene o možnosti in času izvedbe. Čeprav bi pri nekaterih to lahko prispevalo k boljšemu spominu, bi pri drugih povzročilo spremembo prehranjevalnih navad (EFSA, 2009). Glavna pomanjkljivost te metode je torej zanašanje na anketirancev spomin in njegovo sposobnost ocene velikosti porcij (Patterson in Pietinen, 2004). Ravno tako ni mogoče preveriti možnosti morebitnega socialnega vpliva na poročilo o vnosu prejšnjega dne. Pomembna prednost metode pa je, da je primerna predvsem za slabo pismeno populacijo, pri katerih prehranski dnevnik ni uporabna metoda (Patterson in Pietinen, 2004). Tako kot pri metodi prehranskega dnevnika je tudi tu informacija o zaužiti hrani opredeljena na dan, obroke in na vnos med obroki. Večkratni neodvisni 24-urni »recalli« zagotavljajo podatke o vnosu hrane na neodvisni dan ter predstavljajo oceno variabilnosti vnosa pri posamezniku (EFSA, 2009).

2.4.3 Primerjava in raba orodij in metod ocenjevanja prehrane

Dokler namen študije ni jasno opredeljen, ni mogoče določiti, katero metodo ocene vnosa prehrane bomo uporabili. Prehranski dnevniki in jedilniki prejšnjega dne so se izkazali za zelo koristne pri raziskavah prebivalstva pri nadzoru prehrane. Vnos v enem dnevu lahko zagotovi zanesljivo oceno o povprečnem vnosu večjih skupin. To so metode odprtega tipa, zato so primerne za oceno vnosa pri skupinah prebivalstva z izrazito različnimi prehranjevalnimi navadami. Te metode se torej pogosto uporabljajo za ocenjevanje prehranske intervencije, ko primerjamo povprečni vnos določene skupine v primerjavi s kontrolno. Pomembna omejitev teh metod je, da en sam dan vnosa ne moremo uporabiti za študij porazdelitve vnosa, saj je lahko posameznikov vnos hrane na katerikoli dan značilno večji (praznovanje, piknik,...) ali značilno manjši (bolezen,...). Četudi so ti dnevi zabeleženi popolno, niso reprezentativni za posameznikov običajni prehranski vnos. Te dnevne razlike pri vnosu so bolj naključne in ne vplivajo na povprečno oceno vnosa preiskovane skupine. Zaradi razlik pri vnosu med dnevi je za oceno posameznikovega običajnega vnosa hrane in hranil potreben nekajdnevni prehranski dnevnik (Patterson in Pietinen, 2004). V ta namen lahko uporabimo v primernem časovnem obdobju tudi večkratni 24h »recall« ali večkratni enodnevni prehranski dnevnik, da zajamemo možen vpliv sezone. Minimalno število dni, potrebnih za pridobitev ocene vnosa energije in hranil z določeno stopnjo zaupanja, se razlikuje od hranila do hranila (Bingham in Nelson, 1991). Zaradi omenjenega razloga prehranska ocena sama po sebi po navadi ne zagotavlja zanesljivih podatkov o običajnem vnosu določenih hranil pri posamezniku (Rutishauser, 2005).

Prehranski dnevnik zagotavlja veliko natančnost, ki pa je udeleženci ne zagotovijo vedno v celoti, ampak jo mora ob pregledu dopolniti dietetik (Biro in sod., 2002). Opis vnesene hrane in pijače je lahko zelo podroben, zabeležene so celo blagovne znamke oz. če je

potrebno še kaj več. Pri metodi jedilnika preteklega dne je opis hrane omejen s spominom udeleženca. Ta metoda je v primerjavi z metodo prehranskega dnevnika manj zanesljiva tudi pri prehranjevanju zunaj doma (Klesges in sod., 1987). Po drugi strani je prehranski dnevnik manj primeren za posameznike s slabo pismenostjo (Biro in sod., 2002). Willet (1998) navaja, da daje metoda jedilnika preteklega dne najnižjo oceno prehranskega vnosa v primerjavi z drugimi neposrednimi metodami, v povprečju pa je ocena prehranskega vnosa nižja za približno 20 %. To metodo lahko nadgradimo z večkratno ponovitvijo anketiranja, s čimer se natančnost v primerjavi z enkratno ponovitvijo poveča. V tem primeru raziskovalec anketira osebo o zaužitih živilih v obdobju od 3 do 5 dni (Willett, 1998), European Food Standard Agency (EFSA, 2009) pa v svojem standardu priporoča ponovitev po dveh do šestih tednih. Podatki o vnosu hranil, pridobljeni z vprašalnikom o pogostosti uživanja živil, kažejo v primerjavi s podobnimi podatki, pridobljenimi z drugimi prehranskimi metodami, le omejene odgovore na ravni posameznika in so manj natančni kot več kratkoročnih intervjujev ali dnevnikov (Fogelhom in sod., 1991; Klipstein-Grobusch in sod., 1998; Wheeler in sod., 1995). Skupaj s prehranskim dnevnikom, s katerim pridobimo podatke o velikosti porcij, se lahko informacija o pogostosti uživanja živil uporabi kot kovarianca za modeliranje ocene vnosa posameznika (Dodd in sod., 2006). Da se zmanjšajo napake pri vnosu ter obremenjenost vprašanih, je priporočljiva omejitev dolžine vprašalnika. Prednosti metode so predvsem v manjši obremenjenosti anketiranih oseb in v njeni primernosti za obsežne raziskave (Willett, 1998; Koch, 1997). Willet (1998) tudi navaja, da metoda zagotavlja do 25 % višje ocene prehranskega vnosa v primerjavi z metodo jedilnika prejšnjega dne, kar je odvisno od števila vključenih živil oziroma skupin živil. Avtorji kot enega izmed vzrokov za višje ocene navajajo tudi nepravilno razumevanje količine živil, navedenih na vprašalniku o pogostosti uživanja živil, kar lahko zmanjšamo z uporabo slikovnega gradiva. Pri metodi je opazna tudi pristranskost anketirancev pri poudarjanju uživanja »zdravih« živil (sadje in zelenjava) in potrebo po preverjanju veljavnosti z referenčno metodo (Willett, 1998; Simčič, 2005).

Podatki, ki jih pridobimo z neposrednimi in posrednimi metodami, so zelo pomembni pri sprejemanju odločitev na različnih področjih (Gregorič in sod., 2006): načrtovanje prehranske politike, načrtovanje razvoja različnih sektorskih politik, kot so politika kmetijstva in živilskopredelovalne industrije, politika izobraževanja in znanosti ter druge, npr. razvoj trgovine, marketinga in logistike, načrtovanje preventivnega zdravstvenega varstva, živilska zakonodaja in varstvo potrošnikov, razvoj živilskih izdelkov ter načrtovanje epidemioloških študij.

2.4.4 Novi sistemi vrednotenja prehranskega statusa

Pred dobo računalnikov je bila analiza hranil, pridobljenih s prehranskimi dnevniki, intervjuji in vprašalniki, dolgočasen in obremenjujoč proces. Vsako živilo je bilo treba umestiti v prehransko tabelo ter prilagoditi hranilno vrednost dejansko zaužiti porciji. Ko so bila vsa živila obdelana, je bilo treba povzeti podatke za vsako hrano posebej in nato primerjati z referenčnimi vrednostmi (National Research Council, 1989). Z razvojem računalniških metod pri vnosu in analizi živil so se vsekakor zmanjšale obremenitve in stroški za zbiranje tovrstnih podatkov, povečalo pa se je ovrednotenje podatkov o prehranskem vnosu (Lee in Nieman, 1996).

Opisi računalniških programov, povezanih s prehrano in njenim vnosom, so se v literaturi prvič pojavili v poznih petdesetih letih prejšnjega stoletja. Na voljo je mnogo računalniških programov, ki zagotavljajo široko paleto storitev, tudi svetovanje, izobraževanje in intervjuje na področju prehrane z načrtovanjem jedilnikov, oceno zaužitih živil in analizo hranil (Gregoire in Nettles, 1994; Thompson, 1987). Analiza hranil je ena od najbolj razširjenih računalniških aplikacij v dietetiki (Frank in Pelican, 1986).

Izjemno pomembno je, da nam programska oprema da želene informacije in je obenem njena uporaba enostavna (Byrd-Bredbenner, 1988; Thompson, 1994; Perloff, 1989). Ključne značilnosti pravilnega delovanja računalniške opreme so majhni stroški paketa programske opreme, kakovostna navodila za uporabo in morebitno pomoč, preizkušene metode iskanja in vnašanja analiziranih živil, sposobnost sprotnega vpogleda v vrednosti posameznih hranil ob vnosu živil, možnost izbora različnih volumnov ali drugih utežnih mer za vsako živilo posebej, enostavno urejanje seznama in omejeno število vpisa živil, možnost vpogleda v povprečni prehranski vnos za večje število dni, možnost primerjave rezultatov z različnimi prehranskimi standardi ter kakovost in raznolikost končnih poročil. Ravno tako je zaželena možnost spremembe podatkovne baze (dodajanje novih živil, izločanje starih ter spreminjanje vrednosti hranil) (Lee in Nieman, 1996).

Najpomembnejši dejavnik pri izbiri računalniškega sistema za analizo prehrane je njegova obstoječa podatkovna baza živil in hranil (Thompson, 1994; Buzzard in sod., 1991). Ta mora biti točna, dobro dokumentirana in dovolj velika, da izpolnjuje vse namene zastavljene naloge. Skupno število živil, vključenih v bazo podatkov, je ključno za zagotovitev minimalnih sprememb ob zamenjavi specifičnih, neobstoječih živil z najprimernejšimi nadomestki. Prevelika količina podatkov pa ne pomeni vedno nekaj dobrega (Byrd-Bredbenner, 1988). S povečanjem baze podatkov se povečajo težave z izbiro pravega živila, podaljša pa se tudi čas iskanja. Pri nekaterih večjih prehranskih analiznih sistemih (več kot 10.000 živil in 50 hranilnih komponent) lahko uporabniki pred računalnikom preživijo veliko časa, preden ta preišče bazo podatkov in poda zeleno poročilo (Lee in Nieman, 1996).

Ravno tako kot velja za živila, tudi prevelika količina hranil v bazi ne pomeni le prednosti. Nekateri računalniške podatkovne baze vsebujejo več kot 90 hranil, druge pa manj kot 30. Pri mnogih živilih podatki o nekaterih mineralih v sledovih, amino kislinah, maščobnih kislinah in vitaminih niso na voljo (Byrd-Bredbenner, 1988). Če manjkajoče vrednosti nadomestimo z nič in jih ne pustimo kot neoznačene, bo na koncu vsota hranil manjša kot v resnici. To lahko povzroči zmedo v analizi in svetovanju prehrane za posameznika, saj so majhne vrednosti nekaterih hranil posledica pomanjkljivih baz in ne slabih prehranjevalnih navad (Lee in Nieman, 1996).

Večina programov omogoča uporabnikom, da iščejo oz. vpišejo živila s polnim, delnim imenom ali s šifro izdelka (Frank in sod., 1986). Vendar pa nekateri sistemi zahtevajo več truda in tipkanja kot drugi. Nekateri programi pred izbiro določenega živila na primer zahtevajo izbiro določene skupine živil, kar lahko zelo upočasni proces, medtem ko imajo drugi sposobnost iskanja, ki uporabnikom omogoča, da najdejo živilo hitro in neposredno z vnosom le nekaj prvih črk živila ali njegovega opisa. Upabniki dajejo prednost iskanju

živil s pomočjo imen in ne preko šifer ali skupine živil. Večina boljših programov ob vpisu določenega živila ponudi izbor živil, ki so podobna iskanemu. Ob pregledovanju in iskanju pravega živila mora baza kljub velikemu številu podatkov vsebovati tudi nadomestke (živila, ki so kar se da podobna tistim, ki jih iščemo). Da najdemo ustrezen nadomestek, je veliko lažje, če lahko vnaprej pregledamo sestavo in hranilno vrednost določenega živila. Ko so podatki vneseni v računalniški program, je pomembno, da ima le ta dve ključni sposobnosti: da lahko neposredno natisnemo končno poročilo, pripravljeno v različnih oblikah, ter da lahko dobljene podatke izvozimo kot dokument za nadaljnjo statistično analizo. Mnogi programi posameznikom poleg poročila analiziranih živil omogočajo tudi grafično in tabelarično primerjavo s priporočili ter preglednico, ki opisuje hranilne vrednosti za vsako živilo posebej, ne pa samo za celoten obrok ali celodnevni vnos (Lee in Nieman, 1996).

Čeprav je spletni način bolj dostopen in omogoča izvedbo večjih prehransko epidemioloških študij, je potrebna še potrditev in kalibracija teh novih metod, da lahko začnemo v celoti izkoriščati novo mejo v ocenjevanju prehrane.

V Sloveniji so na Institutu Jožef Stefan v sodelovanju s Pediatrično kliniko Univerzitetnega kliničnega centra v Ljubljani, Onkološkim inštitutom in podjetjem Sonce.net razvili Odprto platformo za klinično prehrano (OPKP, 2010), ki omogoča spremljanje prehranskih navad posameznikov. Uporabniki spletnega orodja lahko v obširni bazi (leksikonu jedi) poiščejo jedi, ki so jih, ali jih nameravajo, zaužiti in preverijo njihove prehranske vrednosti. Najdene jedi lahko sestavljajo v obroke in pišejo svoj prehranski dnevnik oziroma načrtujejo svoj jedilnik. Uporabnikom je na voljo tudi zbirka strokovnih prispevkov o pomenu prehrane za zdravje (Prehranski priročnik), ki ponuja širše razumevanje podatkov iz leksikona jedi in rezultatov poročil prehranskega dnevnika.

OPKP za oceno energijske in hranilne vrednosti prehranskih dnevnikov uporablja slovenske, evropske in ameriške podatke o sestavi živil. Ti podatki so zbrani in shranjeni v skladu s standardom CEN/TC 387, ki ga je potrdil Evropski komite za standardizacijo septembra 2010 in zagotavlja visoko kakovost podatkov. OPKP omogoča izmenjavo podatkov o sestavi živil z informacijskimi sistemi, ki podpirajo standardni format za izmenjavo podatkov s pomočjo spletnih storitev, EuroFIR (European Food Information Resource). To pomeni, da lahko OPKP uporablja poljubno nacionalno zbirko podatkov in se tako prilagaja lokalnim potrebam uporabnikov. Uporabniški vmesnik je v slovenskem in angleškem jeziku. Aplikacija omogoča analizo z izračunom vrednosti ter primerjavo z referenčnimi vrednostmi v tabelarični in grafični obliki, pa tudi izris individualne prehranske piramide ter izračun enot živil po različnih skupinah živil in barvanje piramide, ki je določena glede na posameznikove potrebe (Koroušić Seljak, 2011).

2.5 OVREDNOTENJE METOD PREHRANSKEGA STATUSA

Ovrednotenje prehranskih dnevnikov in vprašalnikov o pogostosti uživanja živil je bistvenega pomena, saj je lahko zaradi nepravilnosti pri njihovi obdelavi vzpostavljena napačna zveza med dejavniki prehrane in boleznimi oz. markerji, povezanimi z njimi.

Ovrednotenje uporabimo za ocenitev vprašalnikov, ali merijo, kar bi morali, ali za ocenitev stopnje, do katere vprašalnik sovпада z zlatim standardom ali kakšno drugo meritveno metodo. Alternativno naj bi ovrednotenje uporabljali za ocenitev stopnje zmote pri merjenju, povezanim s prehranskim dnevnikom. Vsaka še tako majhna sprememba vprašanj vpliva na njihovo predstavitev in vsaka sprememba bi morala biti ovrednotena posebej, četudi v osnovi temelji na že obstoječem vprašalniku. Bistvena komponenta ovrednotenja je izbira primerne referenčne metode, s katero ocenimo testno merjenje. Pri merjenju prehranskega vnosa je precej težav, saj se metode, pri katerih merimo pretekli vnos, zanašajo na spomin in shematične sposobnosti posameznika. Pri izvajanju ovrednotenja so meritve prehranskih dnevnikov primerjane z alternativno, vendar ne nujno natančnejšo metodo ocenjevanja prehrane. Takšno ovrednotenje nam lahko pokaže le, ali nam dajo metode podobne odgovore ali ne. Če pride do neskladja med metodami, nam test ne more povedati, katera metoda je pravilna ali celo njeno točnost ocene absolutnega ali relativnega vnosa (Cade in sod., 2002).

Prav tako lahko določimo zaužite količine hranil z uporabo fizioloških in biokemijskih prehranskih markerjev (količina zaužitih polifenolov, vitaminov, poraba energije,...). Z njimi informacije, dobljene s pomočjo anket in prehranskih dnevnikov, verodostojno in objektivno ovrednotimo. Tako lahko iz nadaljnje obdelave izločimo netočne podatke in ohranimo verodostojne. Z dobljenimi rezultati se tako približamo pravim vrednostim o dejanskem vnosu hranil in varovalnih snoveh ter tako bolje ovrednotimo svoje prehranjevalne navade (Simčič, 2005). Biokemijske meritve (biomarkerji) v krvi, urinu in drugih tkivih se v zadnjem času uporabljajo kot glavna determinacija prehranskega statusa in za primerjavo z drugimi prehransko referenčnimi metodami. Čeprav lahko biomarkerji priskrbijo oceno prehranskega vnosa, ki je neodvisna od ocene posameznikovega vnosa s pomočjo prehranskega dnevnika, so le-ti po navadi dragi, invazivni in specifični (uporabljajo se lahko le za ovrednotenje enega hranila naenkrat) (Cade in sod., 2002). Zato je metabolomika eden od obetavnejših načinov določanja učinkovin. Visoko proizvodne analitične metode, kot sta NMR in MS, omogočajo istočasno analizo večih metabolitov, ki so sestavni del urina in plazme (Dettmer in sod., 2007). Njihova koncentracija narašča sorazmerno s količino zaužitja, zato jih uporabljamo kot biomarkerje biokemijskega vnosa (Mennen in sod., 2006). Urin in plazma sta glavni človeški tekočini za določanje fitokemijskega vnosa pri posameznikih. Vse bolj stremimo k uporabi urina, saj ga lahko na povsem neinvaziven način zberemo v večjih količinah, kar je za preiskovance manj moteče in je posledično zelo pozitivno sprejeto pri raziskavah s prostovoljci. Pri mnogih učinkovinah s kratko razpolovno dobo se čez dan pokažejo velike spremembe v koncentraciji (Manach in sod., 2004). V urinu so pričakovane manjše razlike kot v plazmi, ker se snovi akumulirajo šele čez nekaj ur. Za snovi, ki se hitro izločijo, je zato urin primernejši indikator njihovega vnosa prejšnjega dne (Mennen in sod., 2008). Prav tako neposredna ocena učinkovin iz urina delno zmanjša omejitve, povezane s kompleksnostjo hrane in raznolikostjo v sestavi, ki so prisotne pri klasičnih metodah ocene prehranskega vnosa (prehranski dnevnik, FFQ,...) (Manach in sod., 2009). Slaba stran pri analizah urina je le spremenljivost volumna in koncentracije, kar pa korigiramo s kreatininom kot nevtraln timerkerjem produkcije urina (Esteban in Castaño, 2008).

3 VZOREC IN METODE DELA

3.1 VZOREC

Študija je bila izvedena kot del raziskovalnega projekta »Vloga humanega mleka v razvoju črevesne mikrobiote dojenčka« (ARRS-RPROJ-J4-3606); nosilka je prof. dr. Irena Rogelj. Udeleženske so bile izbrane za sodelovanje pri projektu v času od januarja do maja 2011, ko so na Ginekološki kliniki Univerzitetnega kliničnega centra v Ljubljani obiskovale šolo za starše. 150 zdravih nosečnic je dobilo navodila o poteku študije v pisni obliki in na predavanjih. 69 se jih je odločilo za sodelovanje in podpisale so obrazce s soglasji. Študija je bila odobrena s strani Etične komisije Republike Slovenije. Med njimi jih je 50 korektno upoštevalo navodila in smo lahko tako uporabili njihove rezultate, podane med nosečnostjo. Za nadaljevanje sodelovanja v projektu (po porodu) se je odločilo 35. Raziskava je bila izvedena anonimno (s šiframi) in povsem na prostovoljni ravni. Podatke, ki smo jih pridobili med projektom, smo uporabili le za namen raziskave. Za nadaljevanje sodelovanja v projektu (po porodu) se je odločilo 35 udeleženk

3.1.1 Prvi del raziskave

V prvem delu raziskave smo ocenili prehranski status nosečnic in doječih mater. Pridobili smo njihove osnovne (starost, teden nosečnosti) in antropometrične podatke za določitev indeksa telesne mase. Podatke o vnosu energije in makro ter mikrohranil v obdobju nosečnosti in dojenja, pridobljene s pomočjo prehranskih dnevnikov, obdelanih s programom Prodi 5.7 Expert Plus, smo analizirali in jih primerjali med seboj ter s priporočili (WHO, 2003; Referenče vrednosti..., 2004; Koletzko in sod., 2007; WHO, 2007; German Nutrition Society, 2012). Nosečnice so štiridnevne prehranske dnevnike pisale v obdobju zadnjih treh mesecev pred porodom, doječe ženske pa v obdobju prvih dveh mesecev po porodu. Pri prehranskem statusu smo pri nosečnicah in doječih materah poleg dnevno zaužitih živil in pijače upoštevali tudi prehranska dopolnila, saj je njihov dodatni vnos v dobi nosečnosti in dojenja nadvse zaželen. Preverili smo, ali se povprečna količina zaužite energije in hranil med tednom in ob koncu tedna razlikujeta.

3.1.2 Drugi del raziskave

50 zdravih, nosečic je v štirih določenih zaporednih dneh, tudi v soboto ali nedeljo, zapisalo vso hrano in pijačo, ki so jo zaužile. Sodelujoče v raziskavi so izpolnile prehranski dnevnik v papirni obliki ter istočasno na računalniku. Povedano jim je bilo, naj v času raziskave ne spreminjajo svojih prehranjevalnih navad. V 30 minutnih predavanjih jim je dietetik predstavil način uporabe in vodenja prehranskega dnevnika po metodi tehtanja, tako v papirni (p-4PD) kot v elektronski (e-4PD) obliki. Kot spletno orodje za ocenjevanje vnosa živil (elektronski prehranski dnevnik) je bila uporabljena Odprta platforma za klinično prehrano (OPKP, 2010), ki omogoča neposreden izpis oz. povratno informacijo o vnosu energije in drugih hranil. Dobljeni podatki so tako že pripravljeni za obdelavo z računalniškim programom Excel in statističnim programom SPSS 20.0. Izpolnjene pisne

prehranske dnevnike so nosečnice poslale po pošti na Biotehniško fakulteto, kjer smo jih obdelali s programom Prodi 5.7 Expert Plus in OPKP in jih primerjali z njihovim računalniškim vnosom živil. Podatke o povprečnem in posamičnem štiridnevem vnosu energije in hranil, pridobljene z računalniškima programoma Prodi 5.7 Expert Plus in OPKP smo statistično obdelali in jih primerjali med seboj.

3.1.3 Tretji del raziskave

V obdobju dojenja je sodelovalo 35 posameznic. Iz njihovih štiridневnih prehranskih dnevnikov smo s pomočjo programa Prodi 5.7 Expert Plus dobili podatke o povprečnem dnevnem vnosu energije in hranil. Leto kasneje, 2012, so udeleženske izpolnile vprašalnik o pogostosti uživanja posameznih živil (FFQ), saj se le-ta nanaša na obdobje preteklega leta in tako sovpada z obdobjem, ko so udeleženske izpolnjevale prehranski dnevnik. Na vprašalnik so udeleženske odgovorile prek spleta, ko pa je bil izpolnjen, so nam bili njihovi odgovori samodejno posredovani v obliki Excelovega dokumenta za nadaljnjo analizo. Dobljene odgovore smo ovrednotili s frekvencami, določenimi po Sampsonu (1985), ter s pomočjo velikosti porcij dobili podatek, koliko posameznega živila je dnevno zaužila posameznica. S programom Prodi 5.7 Expert Plus smo določili povprečni dnevni vnos energije in hranil v obdobju prejšnjega leta ter rezultate primerjali z vrednostmi, dobljenimi s štiridnevним prehranskim dnevnikom.

3.2 METODE DELA

3.2.1 Metode določanja prehranskega statusa

3.2.1.1 Metoda prehranskega dnevnika

Pri pisanju štiridnevne prehranskega dnevnika (en dan ob koncu tedna in trije zaporedni dnevi v tednu) bi morale posameznice uporabiti metodo tehtanja. Ta jim je bila ob predstavitvi projekta natančneje razložena, prav tako pravilna uporaba kuhinjske tehtnice, ki je pri metodi tehtanja nujno potrebna. Pri metodi tehtanja je treba stehtati in zabeležiti vso hrano in pijačo preden je zaužita; stehtati in opisati je treba tudi morebitne ostanke. Pri tej metodi se v praksi pojavijo večje težave zaradi oteženega sprotne spremljanja in zapisovanja vnosa, zato v večini primerov hrana in pijača ni bila tehtana. Udeleženske so dnevnik izpolnile tako, da so ocenile količino zaužite hrane, pijače in morebitnih prehranskih dopolnil in jo izrazile s pomočjo preprostih in lahko razumljivih pripomočkov, kot so domače mere oz. gospodinjske enote (kozarec, skodelica, zajemalka, žlica,...) ter s pomočjo standardnih velikosti porcij (kos, velika, srednja in mala porcija,...). Ocenjene vrednosti smo morali spremeniti v enote, s katerimi smo lahko izračunali količino in sestavo zaužite hrane (Maučec Zakotnik in sod., 2001). Prednosti te metode sta manjša zahtevnost in kratkotrajnost postopka in s tem tudi manjša obremenitev preiskovank. Dnevnik je odprtega tipa in temelji na prosti izbiri in opisu zaužite hrane in pijače čez dan (primer štiridnevne prehranskega dnevnika je prikazan v Prilogi B). Slabosti prehranskega dnevnika po metodi ocenjene količine so nenatančno določene velikosti porcij ter nedoslednost. Oteženo je sprotno spremljanje in zapisovanje vnosa, kar vpliva na

slabšo motiviranost in spremembo prehranjevalnih navad posameznikov. Ti lahko svojo običajno izbiro živil spremenijo zgolj zaradi poenostavitve vpisa v prehranski dnevnik. Posledica je nenatančnost podatkov o sestavi živil oziroma obrokov.

3.2.1.2 OPKP – Odprta platforma za klinično prehrano

OPKP omogoča beleženje in analizo prehranskih dnevnikov na spletu. Za izračun podatkov o sestavi jedi uporablja standardizirani postopek, ki ga je določila mednarodna organizacija FAO INFOODS in potrdila evropska mreža EuroFIR. Uporabniki lahko v dnevniku sproti zapisujejo svoje jedi, tako da navedejo sestavine in postopek priprave, sistem pa samodejno izračuna energijsko in hranilno vrednost jedi. OPKP pri analizi prehranskih dnevnikov upošteva referenčne vrednosti za vnos hranil in energije (Referenčne vrednosti..., 2004), priporočila in smernice Evropskega združenja za klinično prehrano in metabolizem (ESPEN, 2011) in priporočila in smernice Evropskega združenja za pediatrično gastroenterologijo, hepatologijo in prehrano (ESPGHAN, 2011). OPKP omogoča tabelarni izpis poročila analiziranih živil, ki ga lahko neposredno natisnemo kot končno poročilo ali pa dobljene podatke izvozimo kot Excelov dokument za nadaljnjo statistično analizo (Koroušić Seljak, 2011).

OPKP je v primerjavi s papirno obliko prehranskega dnevnika zaprtega tipa. Seznam pogosto zaužitih živil in pripravljenih jedi z določeno velikostjo porcije in merskimi enotami je v naprej kodiran. Prednosti programa so, da omogoča hiter vnos podatkov in možnost izbire povsem določenega živila (določene blagovne znamke). Slabosti so, da na seznamu po navadi ni vseh zaužitih živil in je treba poiskati ustrezen nadomestek, kar je za neusposobljenega posameznika velika ovira. Poleg tega program od uporabnikov zahteva, da določijo količino zaužitih živil v določenih merskih enotah, ki so jim velikokrat tuje ali nejasne. Omenjene slabosti tako podaljšajo in otežijo postopek vnosa, kar negativno vpliva na uporabnike.

3.2.1.3 Metoda pogostosti uživanja posameznih živil

Kakovost in količino zaužite hrane na dan lahko ocenimo glede na vrsto vprašalnika o pogostosti uživanja posameznih živil na dan, teden, mesec ali celo leto. V mnogih raziskavah skušamo določiti tudi velikost in pogostost uživanja obrokov: govorimo o semi-kvantitativni analizi. Njena prednost je predvsem v tem, da so preiskovane osebe manj obremenjene in da je primerna za obsežne raziskave. Njene slabosti pa so določanje velikosti porcij, pristranskost preiskovancev pri poudarjanju uživanja »zdravih« živil kot so sadje in zelenjava, ter potreba po ovrednotenju z referenčno metodo.

Naš semi-kvantitativni vprašalnik je bil povzet po vprašalniku, ki so ga razvili na Univerzi na Harvardu v ZDA (Willett, 1998). Obsegal je 36 vprašanj o pogostosti uživanja živil v preteklem letu. Živila v vprašalniku so bila razporejena v deset kategorij: 1. mleko in mlečni izdelki, 2. sadje, 3. zelenjava, 4. meso in mesni izdelki, 5. jajca, 6. maščobe in maščobna živila, 7. žita in žitni izdelki, 8. sladkor in sladila, 9. pijače, 10. hitra prehrana in druge že pripravljene jedi. Možnih je bilo 9 odgovorov, in sicer od največje pogostosti

uživanja, tj. štirikrat na dan ali več, do najmanjše pogostosti, tj. nikoli ali manj kot enkrat na mesec. Vprašalnik smo objavili na spletnem mestu 1ka (<http://www.1ka.si>) zato, da bi bil dostop cenejši in lažji, saj so ga lahko udeleženske izpolnile prek spletne povezave (<http://www.1ka.si/a/14620>). Odgovori so bili samodejno posredovani v bazo, ki je bila ustvarjena v ta namen. Primer vprašalnika je prikazan v Prilogi A.

3.2.1.4 Obdelava podatkov z računalniškim programom Prodi 5.7 Expert Plus

Program Prodi 5.7 Expert Plus je razvilo podjetje Nutri-Science GmbH s sedežem v Nemčiji. Temelji na uporabi prehranskih tabel po Souci-Fachmann-Krautu (SFK) 2005, na nemški podatkovni bazi hranil (BLS II.3) in na referenčnih vrednostih za vnos hranil (Nemčija (D), Avstrija (A) in Švica (CH)) (Kluthe, 2010). Referenčne vrednosti za vnos hranil so za vse tri države izdelali Nemško prehransko društvo, Avstrijsko prehransko društvo, Švicarsko društvo za raziskovanje prehrane in Švicarsko združenje za prehrano, leta 2004 pa jih je privzelo tudi Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije (Referenčne vrednosti..., 2004).

3.2.1.5 Antropometrične meritve

Antropometrične meritve so bile opravljene pri nosečnicah in doječih materah na Pediatrični kliniki v Ljubljani, in sicer v okviru Službe za nutricionistiko, dietetiko in bolniško prehrano. Spremenljivke, ki smo jih spremljali v sklopu antropometričnih meritev so vključevale osnovne meritve, kot sta telesna višina in teža, iz katerih smo izračunali indeks telesne mase (razmerje med telesno težo v kilogramih in kvadratom telesne višine v metrih). Indeks uporabljamo za osnovno oceno posameznikove prehranjenosti (prenizka, pravilna ali previsoka).

3.2.2 Obdelava podatkov in statistična analiza

Pridobljene podatke smo obdelali in statistično analizirali z uporabo računalniškega programa Excel in računalniškega programa za statistično analizo SPSS 20.0 (Statistical Package for Social Sciences).

Pri statističnem programu SPSS smo uporabili naslednje statistične metode:

- metodo opisne statistike (srednja vrednost, standardni odklon, interval zaupanja, frekvenčna porazdelitev)
- Pearsonov koeficient korelacije
- One sample T-test (to je test za en vzorec)
- Independent T-test (to je test primerjave dveh neodvisnih spremenljivk) in
- Paired T-test (to je test primerjave dveh odvisnih spremenljivk).

4 REZULTATI

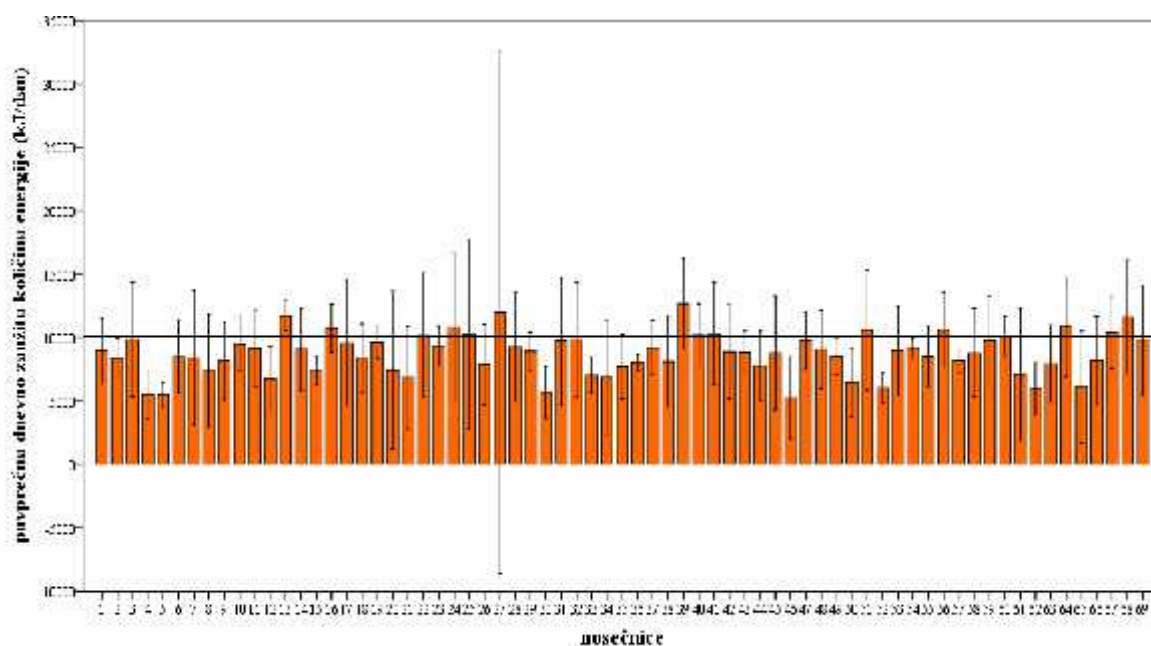
4.1 PREHRANSKI STATUS

4.1.1 Prehranski status nosečnic

V prvi del raziskave o prehranskem statusu je bilo vključenih 69 zdravih nosečih žensk, kar predstavlja 2,32 % vseh živorojenih dojenčkov (N=2971) v Ljubljani v letu 2011 (SURS, 2012). Ženske so bile v povprečju stare $30,6 \pm 3,8$ let ter v povprečju v $30,5 \pm 3,7$ tednu nosečnosti. Njihova povprečna višina je bila $166,7 \pm 5,3$ cm, povprečna teža v zadnjih tednih nosečnosti pa je bila $71,8 \pm 12,0$ kg. Teža udeleženk pred nosečnostjo je bila v povprečju $64,1 \pm 11,8$ kg. Prehranski dnevnik je obsegal en dan ob koncu tedna in tri zaporedne dni v tednu, zato smo s statistično analizo dveh neodvisnih spremenljivk preverili, ali se povprečni količini zaužite energije in hranil med tednom in ob koncu tedna razlikujeta. Rezultati so pokazali, da je povprečna količina zaužite maščobe, holesterola in natrija ob koncu tedna statistično značilno višja kot med tednom. Pri ostalih hranilih in energiji ni bilo statistično značilnih razlik.

4.1.1.1 Povprečni dnevni vnos energije

Dnevno količino zaužite energije ter makrohranil s hrano, pijačo in prehranskimi dopolnili smo kvalitativno in kvantitativno ovrednotili s količino beljakovin, skupnih ogljikovih hidratov, prehransko vlaknino, skupnimi maščobami, enkrat nenasičenimi maščobnimi kislinami, večkrat nenasičenimi maščobnimi kislinami, nasičenimi maščobnimi kislinami, holesterolom, energijsko vrednostjo in energijskimi deleži posameznih hranil. Pri mikrohranilih smo ovrednotili količino vitaminov C, D in E, folne kisline ter mineralov natrija, kalcija, železa in joda. Dobljene rezultate smo primerjali s priporočili (WHO, 2003; Referenčne vrednosti..., 2004; Koletzko in sod., 2007; WHO, 2007; German Nutrition Society, 2012). Potrebe po energiji in hranilih med nosečnostjo smo ocenili z dodatno energijo in hranili, ki so mišljena za nosečnice, in jih dodamo temeljnemu priporočilu za ženske, ki niso noseče in ne dojijo (Referenčne vrednosti..., 2004).



Slika 2: Dnevno zaužita količina energije (kJ) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004) (povprečne vrednosti $\pm$ standardni odkloni)

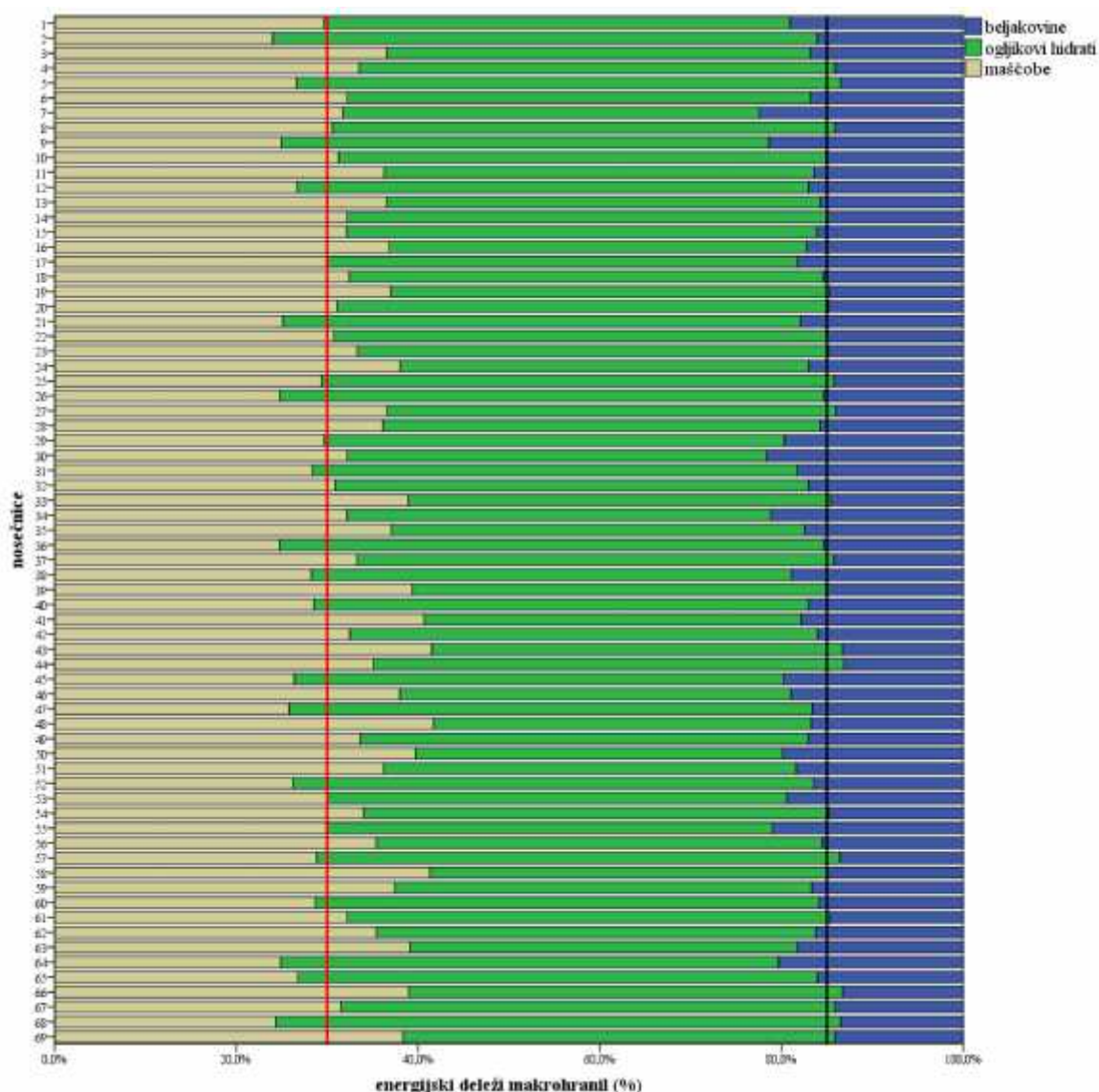
Figure 2: Daily energy intake (kJ) among pregnant women in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004) (mean values $\pm$ standard deviations)

Slika 2 prikazuje štiridnevno povprečje in standardni odklon dnevno zaužite energije pri devetinšestdesetih posameznikah v primerjavi s priporočenim dnevnim vnosom energije za nosečnice. Vodoravna črta prikazuje priporočen dnevni vnos energije za nosečnice, 10,1 MJ.

Iz slike je razvidno, da so nosečnice v povprečju zaužile premalo energije na dan, saj je povprečna vrednost dnevnega energijskega vnosa 8.738 kJ, priporočeno dnevno količino energije pa je presegla le četrtnina posameznic. Najnižjo povprečno količino energije je zaužila posameznica 46, in sicer 5.233 kJ na dan, kar je le 52 % od priporočenega dnevnega vnosa energije (Referenčne vrednosti..., 2004).

Najmanj energije je zaužila posameznica št. 61 na četrti dan (3.230 kJ), saj naj bi ta dan glede na izpolnjeni prehranski dnevnik zaužila le rženi kruh, polnozrnate piškote, govejo juho, rižoto z bučkami in korenjem ter čaj, sok in vodo. Največ energije je zaužila posameznica št. 27 na prvi dan (27321 kJ), kar je najverjetneje posledica nenatančnega izpolnjevanja prehranskega dnevnika.

4.1.1.2 Energijski delež dnevno zaužitih makrohranil



Slika 3: Povprečni štiridnevni delež zaužitih makrohranil pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004; Koletzko in sod., 2007)

Figure 3: Average 4-day intake of energy macronutrient composition values among pregnant women in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004; Koletzko in sod., 2007)

Slika 3 prikazuje povprečne energijske deleže makrohranil pri nosečnicah v opazovanih štirih dneh. Navpične črte so meje med priporočenimi vrednostmi. Rdeča črta pomeni priporočeno dnevno energijsko vrednost maščob, ki je pri nosečnicah 30 %, tako kot pri vseh odraslih posameznikih (Koletzko in sod., 2007). Črna črta označuje priporočeno energijsko vrednost beljakovin, ki naj ne bi presegala 15 % (Referenčne vrednosti..., 2004). Z izračunom povprečnih energijskih deležev posameznih hranil pri posameznikah dobimo njihova odstopanja od priporočil za dnevni energijski vnos posameznih hranil. Vidimo lahko, koliko in katere posameznice presegajo oziroma ne dosega priporočil.

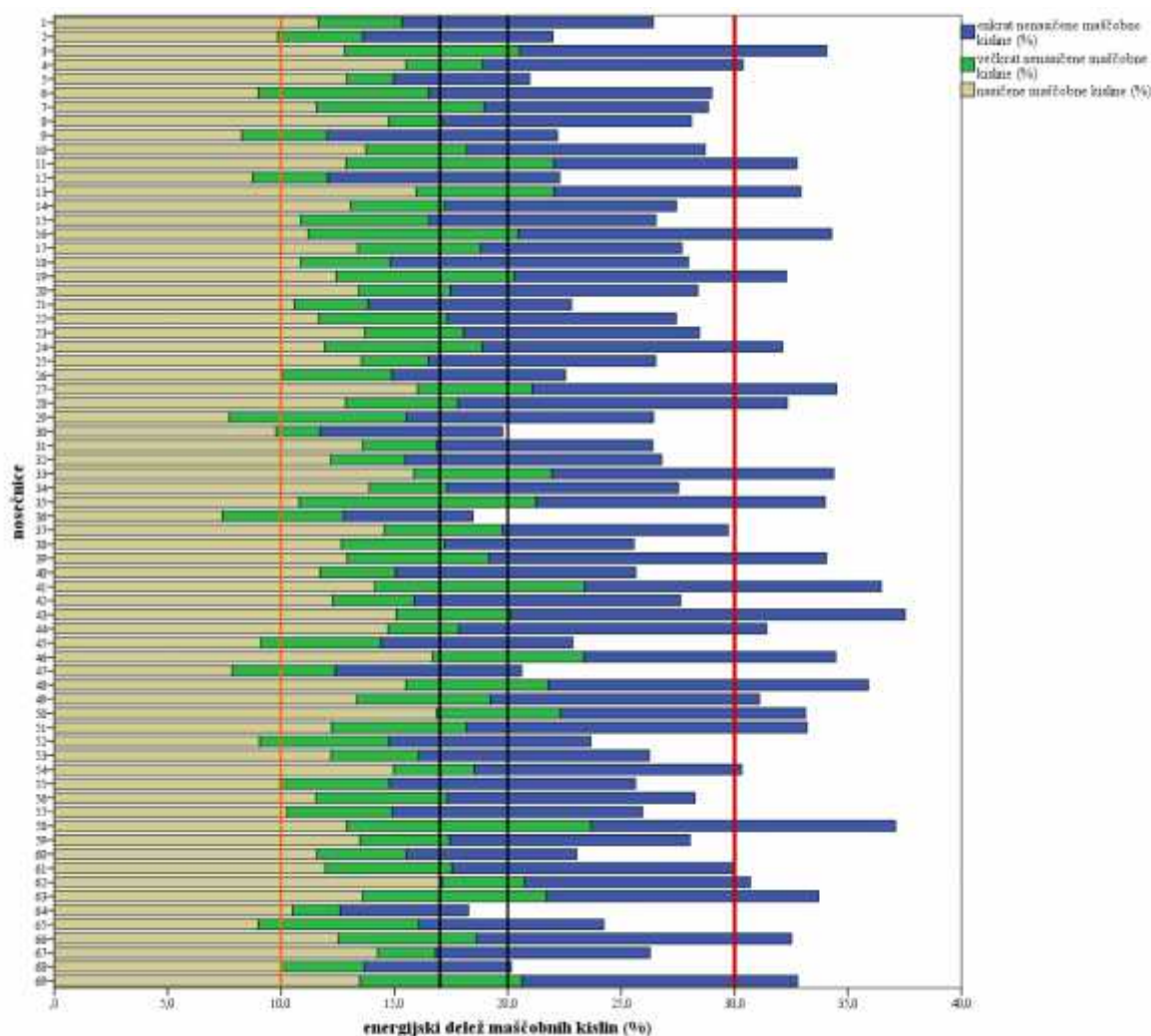
Povprečni dnevni energijski delež beljakovin je bil 17 %, maščob 33 % in ogljikovih hidratov 50 %, kar je v skladu s priporočili, saj naj bi bil priporočen dnevni energijski delež makrohranil za nosečnice 15 % beljakovin, 30 % maščob in najmanj 50 % ogljikovih hidratov. Priporočenemu razmerju so se najbolj približale posameznice št. 8, 22 in 25.

Najvišji energijski delež beljakovin je bil 30 %, kar je dvakrat več od priporočene vrednosti. Najvišjo vrednost sta dosegli posameznica št. 7 (na četrti dan je bil vnos sojinega napitka 500 ml) in posameznica št. 30 (na drugi dan je zaužila večjo količino mesa in mesnih izdelkov). Iz podatkov je razvidno, da je povprečni energijski delež beljakovin v prehrani pri dobri tretjini nosečnic (24 posameznic) manjši od 15 %. Najmanjši štiridnevni povprečni energijski delež beljakovin v dnevni prehrani je bil 12,7 % pri posameznici št. 44. Najmanjši dnevni energijski delež beljakovin (polovica priporočene vrednosti) smo izračunali pri posameznici št. 18, saj je na prvi dan zaužila malo živil, bogatih z beljakovinami, in tako z njimi vnesla le 8 % dnevne energijske vrednosti.

Pri osmih posameznicah je bil povprečni delež zaužitih ogljikovih hidratov večji od 55 %. Največji energijski delež dnevno zaužitih ogljikovih hidratov je bil 73 %. Izračunali smo ga pri posameznici št. 61 na četrti dan, povprečno pa je največ ogljikovih hidratov glede na energijski delež zaužila posameznica št. 63, in sicer 60 %. Pri polovici posameznic je bil povprečni energijski delež ogljikovih hidratov v prehrani manjši od 50 %. Najmanjši energijski delež zaužitih ogljikovih hidratov smo izračunali pri nosečnici št. 55, ki je iz ogljikovih hidratov na prvi dan pridobila le 29 % dnevne energije.

S pomočjo zbranih podatkov smo izračunali, da je bil pri 64 % nosečnicah energijski delež maščob večji od 30 %. Največji dnevni energijski vnos v obliki maščob smo na drugi dan izračunali pri posameznici št. 48 ter na tretji dan pri posameznici št. 63. Vrednost je bila 51 % dnevnega energijskega vnosa. Najmanjši dnevni energijski vnos v obliki maščob smo izračunali pri posameznicah št. 21 in 61, dnevni energijski delež na četrti dan je bil le 13 %. V povprečju je najmanjši energijski delež maščob dosegla posameznica št. 68, in sicer 79 % priporočene količine.

4.1.1.3 Energijski delež maščobnih kislin v povprečnem skupnem dnevnem vnosu maščob



Slika 4: Razmerje med maščobnimi kislinami v povprečni količini zaužitih maščob pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004; Koletzko in sod., 2007)

Figure 4: Relation between fatty acids in average daily fat intake among pregnant women in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004; Koletzko in sod., 2007)

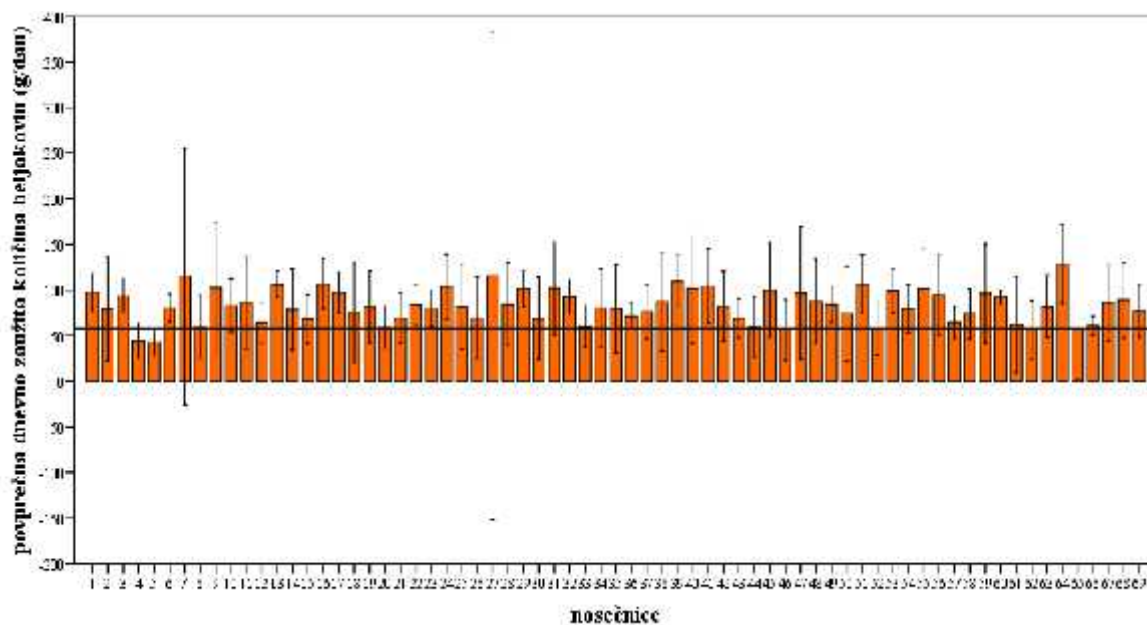
Na sliki 4 so prikazani povprečni energijski deleži maščobnih kislin v zaužitih maščobah. Navpične črte predstavljajo mejne vrednosti za posamezne maščobne kisline. Delež nasičenih maščobnih kislin naj bi znašal največ tretjino v obliki maščob vnesene energije, kar ustreza 10 % skupne energije (oranžna črta). Večkrat nenasičene maščobne kisline naj bi dajale okoli 7 % prehranske energije oziroma do 10 % (črni črti), če vnos nasičenih maščobnih kislin presega 10 % skupne energije. S tem preprečimo povišanje koncentracije holesterola v plazmi (Katen in sod., 1994). Rdeča črta predstavlja delež skupne prehranske energije v obliki maščob priporočen za nosečnice (Koletzko in sod., 2007).

Pri celotni skupini preiskovank je bil povprečni delež nasičenih maščobnih kislin 12,4 %, povprečni delež večkrat nenasičenih maščobnih kislin 5,3 %, povprečni delež enkrat nenasičenih maščobnih kislin pa 11 %.

Razvidno je, da je bil pri dobrih štirih petinah posameznic delež nasičenih maščobnih kislin v povprečno zaužiti količini maščob večji od 10 %. Zgornjo mejo priporočil je v povprečju za več kot 50 % preseglo devet posameznic. Pri nosečnici št. 46 smo za štiri opazovane dni izračunali največji delež nasičenih maščobnih kislin, saj je v povprečju za 80 % presegla zgornjo mejo priporočila. Na prvi dan je posameznica št. 46 dosegla najvišji delež nasičenih maščobnih kislin, kar 24,4 %. Polovico deleža je zaužila s palačinkami s skutinim nadevom. V povprečno zaužiti količini maščob je bil delež večkrat nenasičenih maščobnih kislin pri dveh posameznicah večji od zgornje priporočene vrednosti (10 %). Po priporočilih (Referenčne vrednosti..., 2004) naj bi bil pri teh posameznicah zaradi povečanega deleža večkrat nenasičenih maščobnih kislin povečan tudi delež nasičenih maščobnih kislin, kar drži za obe posameznici. Največji delež večkrat nenasičenih maščobnih kislin je na drugi dan zaužila posameznica št. 3. S hrano je za 60 % presegla zgornjo priporočeno vrednost. Na ta dan je pojedla 130 g piščančjih prsi po pariško ter 282 g jogurtovega peciva. Povprečno je največji delež večkrat nenasičenih maščobnih kislin v opazovanih dneh zaužila posameznica št. 58, ki je za 13 % presegla zgornjo mejno vrednost - 10 %.

4.1.1.4 Povprečna dnevno zaužita količina beljakovin

V obdobju nosečnosti se potrebe po beljakovinah povečajo. K dnevni prehrani je trebna dodati 10 gramov beljakovin, tako da priporočen vnos beljakovin za nosečnice znaša 58 gramov na dan (Referenčne vrednosti..., 2004).



Slika 5: Dnevno zaužita količina beljakovin (g) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004) (povprečne vrednosti $\pm$ standardni odkloni)

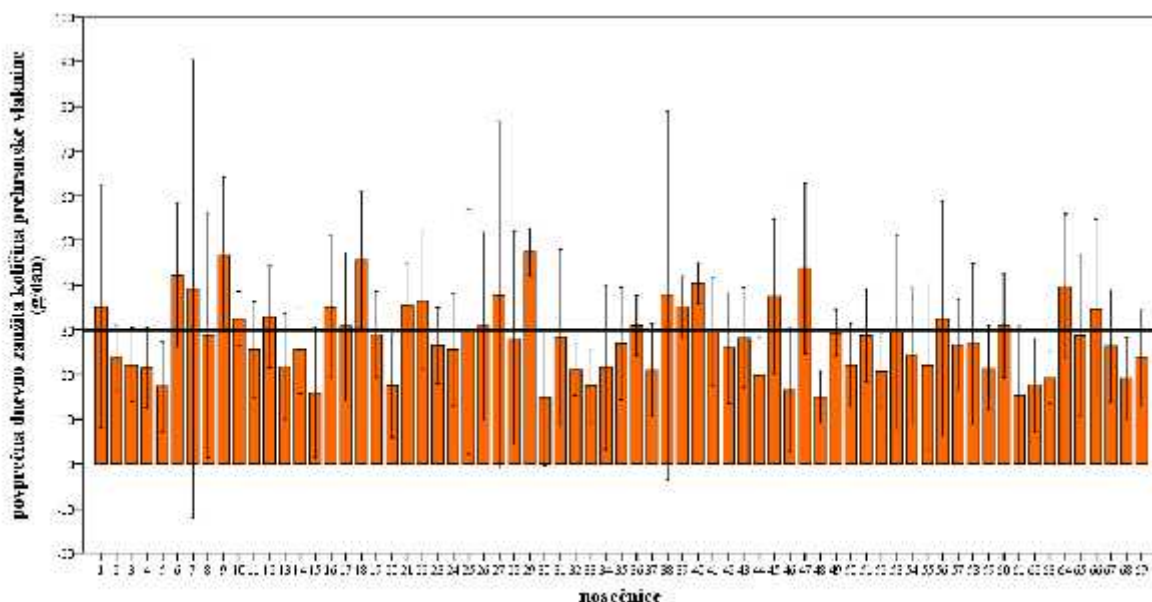
Figure 5: Daily protein intake (g) among pregnant women in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004) (mean values $\pm$ standard deviations)

Slika 5 prikazuje povprečno dnevno količino in pripadajoči standardni odklon zaužitih beljakovin (g/dan) za vsako posameznico. S črno vodoravno črto smo označili priporočen dnevni vnos beljakovin. Iz slike je razvidno, da je bil vnos beljakovin v povprečju pri več kot 90 % posameznic nad priporočilom (58 g/dan). Najbolj izstopa posameznica št. 27, pri kateri je prvi dan količina zaužitih beljakovin za petkrat presegla priporočeno vrednost. Vzrok je velika količina zaužite lepinje in šunke, s tem pa se je posledično povečal vnos beljakovin. Skupno je tako posameznica zaužila 316 gramov beljakovin, kaj je največji izračunani dnevni vnos beljakovin v primerjavi z drugimi preiskovankami. Povprečno je dnevno največ beljakovin zaužila preiskovanka št. 64, in sicer 128,2 grama, kar je več kot dvakratna vrednost priporočila.

Štiri posameznice glede na priporočila niso zaužile dovolj beljakovin. Povprečno je najmanj beljakovin zaužila posameznica št. 5 (42,9 g na dan) saj je njena prehrana vsebovala majhno količino živil, bogatih z beljakovinami. Najmanj beljakovin je zaužila posameznica št. 61 na četrti dan (23,5 g) kar sovпада z najmanjšim vnosom energije med posameznicami.

4.1.1.5 Povprečna dnevno zaužita količina prehranske vlaknine

Pri odraslih velja kot orientacijska vrednost za vnos prehranske vlaknine najmanj 30 gramov na dan (Referenčne vrednosti..., 2004). V naši raziskavi je priporočeno količino vnosa v povprečju presegla dobra tretjina nosečnic, slaba petina posameznic pa v povprečju ni zaužila niti 20 gramov prehranske vlaknine na dan. Povprečni dnevni vnos prehranske vlaknine je bil pri posameznicah v štirih opazovanih dneh 28,1 grama na dan.



Slika 6: Dnevno zaužita količina prehranske vlaknine (g) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004) (povprečne vrednosti $\pm$ standardni odkloni)

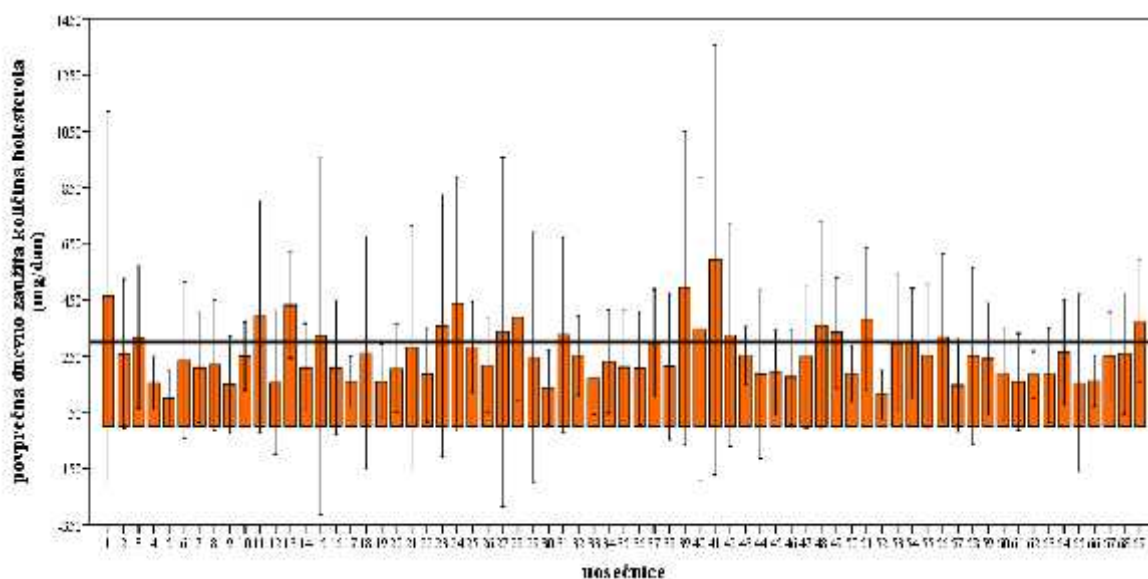
Figure 6: Daily intake of dietary fiber (g) among pregnant women in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004) (mean values $\pm$ standard deviations)

Največ prehranske vlaknine, kar dva in pol-kratno vrednost priporočila, je zaužila posameznica št. 7, ki je četrty dan s prehrano vnesla v telo 77,4 grama prehranske vlaknine. Večji del te zaužite prehranske vlaknine je pridobila s 500 ml sojinega napitka. Minimalno dnevno količino prehranske vlaknine pa je zaužila preiskovanka št. 61 na četrty dan, ko je bilo v njeni prehrani le 5,8 grama prehranske vlaknine (slika 6).

Povprečno je največjo količino prehranske vlaknine dnevno zaužila posameznica št. 29, in sicer 47,5 grama. Najmanj, povprečno le polovico priporočene vrednosti, je dnevno zaužila posameznica št. 30; njena prehrana je vsebovala predvsem živila s skromno vsebnostjo prehranske vlaknine.

4.1.1.6 Povprečna dnevno zaužita količina holesterola

Povprečno so nosečnice dnevno zaužile 258,1 mg holesterola, kar je pod zgornjo mejo dovoljenega dnevnega prehranskega vnosa holesterola (Referenčne vrednosti..., 2004). Kljub temu jih je še vedno dobra četrtyina preseгла mejno vrednost, to je 300 mg holesterola na dan. Iz slike 7 je razvidno, da je najvišjo povprečno vrednost dnevnega vnosa (592 mg) in s tem tudi najvišjo dnevno količino zaužitega holesterola (1039 mg na četrty dan) dosegla posameznica št. 41.



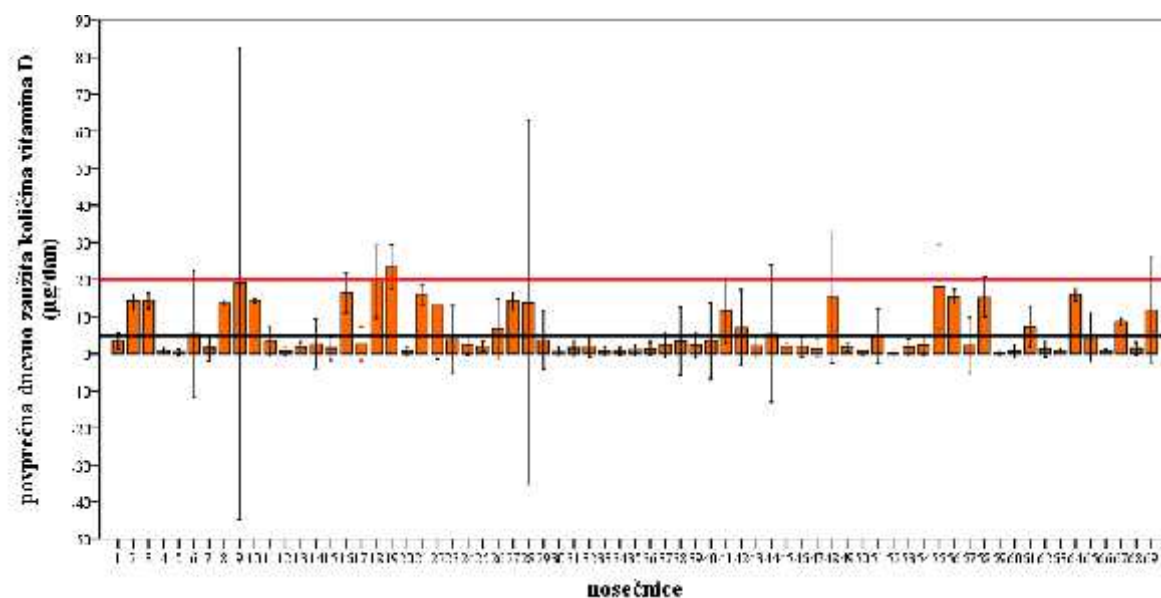
Slika 7: Dnevno zaužita količina holesterola (mg) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004) (povprečne vrednosti $\pm$ standardni odkloni)

Figure 7: Daily intake of cholesterol (mg) among pregnant women in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004) (mean values $\pm$ standard deviations)

Povprečno je najmanj holesterola na dan zaužila posameznica št. 5, in sicer 101 mg, to je tretjino največjega dovoljenega dnevnega vnosa.

4.1.1.7 Povprečna dnevno zaužita količina vitamina D

Slika 8 prikazuje povprečno dnevno količino zaužitega vitamina D in standardni odklon pri ženskah v obdobju nosečnosti. Vodoravna črna črta označuje priporočeni dnevni vnos v skladu z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004), ki je 5 µg vitamina D na dan, rdeča črta pa pomeni novo priporočilo Nemškega prehranskega društva (German Nutrition Society, 2012); ta pa predvideva vnos 20 µg vitamina D na dan. Nosečnice so povprečno zaužile 6,1 µg vitamina D dnevno, vendar pa 62 % vseh sodelujočih povprečno ni doseglo priporočene vrednosti - 5 µg na dan. Pet posameznic na določen dan sploh ni zaužilo vitamina D, medtem ko je posameznica št. 9 na tretji dan zaužila kar trinajstkratno količino priporočene vrednosti - 5 µg na dan. S filejem postrvi je zaužila 66,2 µg vitamina D, kar pomeni skoraj celotni vnos vitamina D za tisti dan. Povprečno je dnevno največ vitamina D zaužila nosečnica št. 19, in sicer 23,4 µg. Bila je edina, ki je v povprečju preseгла novo priporočilo (slika 8). Precejšen del dnevno zaužitega vitamina D je dobila s prehranskimi dopolnili. Poleg omenjene nosečnice je bilo še pet takih, ki so na določen dan presegle 20 µg vitamina D na dan.



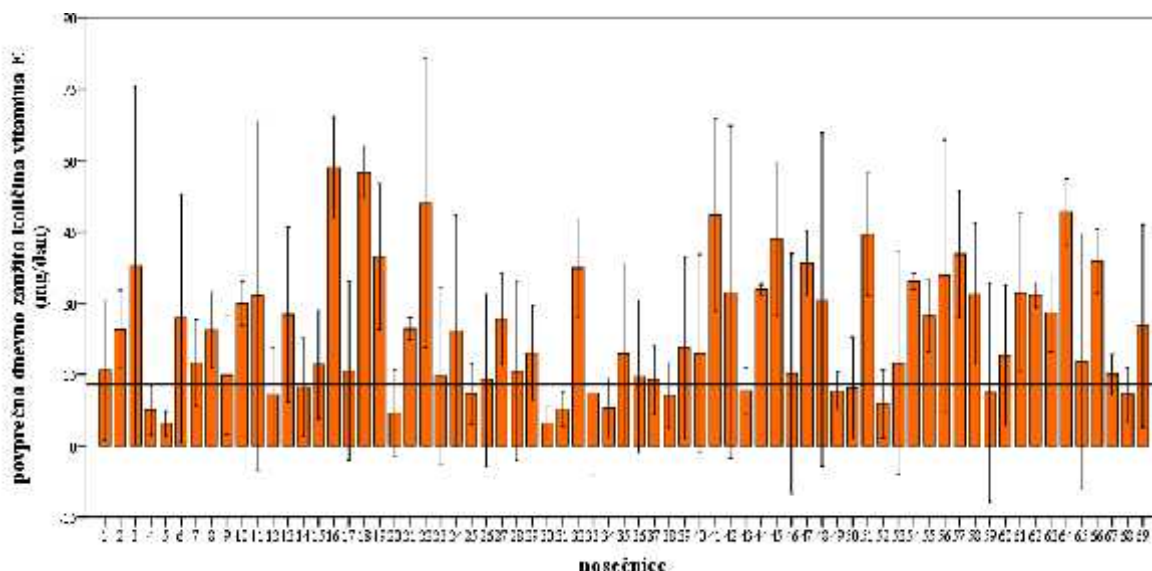
Slika 8: Dnevno zaužita količina vitamina D (µg) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004; German Nutrition Society, 2012) (povprečne vrednosti ± standardni odkloni)

Figure 8: Daily intake of vitamin D (µg) among pregnant women in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004; German Nutrition Society, 2012) (mean values ± standard deviations)

V preiskovanem obdobju je 36 % od sodelujočih devetinšestdesetih posameznic del ali celotno količino dnevno zaužitega vitamina D dobila iz prehranskih dopolnil. Povprečno so dnevno s pomočjo prehranskih dopolnil vnesle v telo 77,7 % vitamina D. Petnajst posameznic je s prehranskimi dopolnili zaužilo 80 % ali več celodnevne količine vitamina D. Posameznica št. 61 je na četrti preiskovalni dan zaužila vitamin D le s prehranskimi dopolnili. Največji delež dnevne količine vitamina D je s prehranskimi dopolnili v povprečju zaužila posameznica št. 8. Njena hrana je v povprečju vsebovala skromno količino vitamina D in brez prehranskih dopolnil ne bi dosegla priporočene vrednosti 5 µg na dan.

4.1.1.8 Povprečna dnevno zaužita količina vitamina E

Preiskovanke so v povprečju dnevno zaužile 11 mg vitamina E več od priporočene vrednosti (13 mg na dan). Dobra četrtina nosečnic sploh ni dosegla priporočenega vnosa.



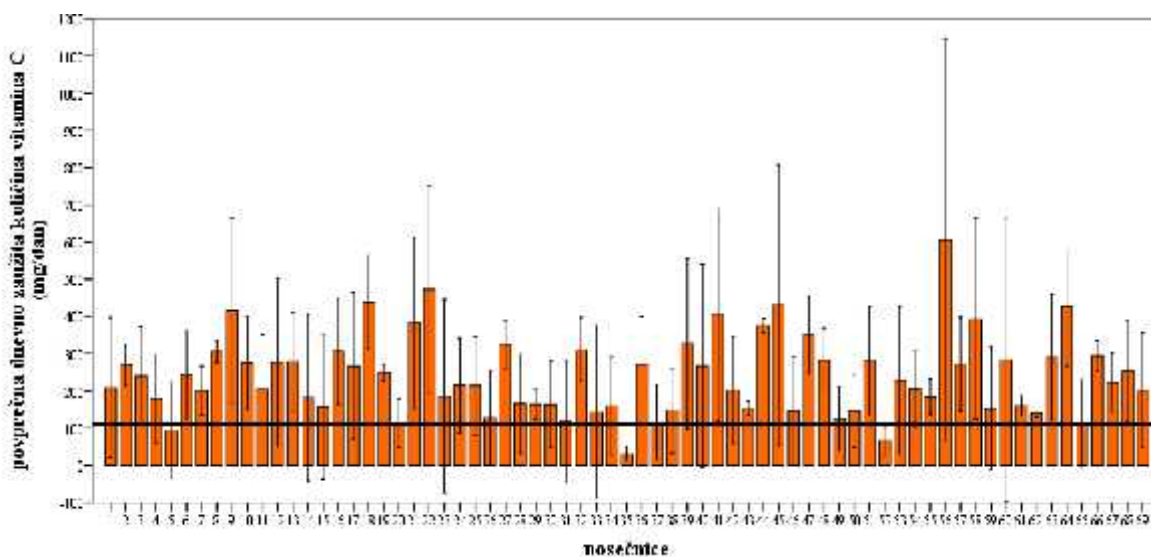
Slika 9: Dnevno zaužita količina vitamina E (mg) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004) (povprečne vrednosti $\pm$ standardni odkloni)

Figure 9: Daily intake of vitamin E (mg) among pregnant women in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004) (mean values $\pm$ standard deviations)

Iz slike 9 je razvidno, da je v povprečju dnevno največ vitamina E zaužila nosečnica št. 16, in sicer 58,5 mg na dan. V vseh štirih dneh je polovico vnesene dnevne količine vitamina E zaužila s hrano (polnozrnatih piškoti), drugo polovico pa s prehranskimi dopolnili. Povprečno je dnevno najmanj vitamina E zaužila preiskovanka št. 5 (4,7 mg/dan).

Kar 50 % vseh preiskovank je del dnevno zaužitega vitamina E vneslo v telo s prehranskimi dopolnili. Povprečno so na ta način dnevno zaužile 54,7 % vitamina E. Preiskovanki št. 18 in 64 sta s prehranskimi dopolnili zagotovili več kot 80 % celodnevne zaužite količine vitamina E. Največji delež vitamina E, zaužitega s prehranskimi dopolnili, je na prvi dan dosegla preiskovanka št. 18. Ravno tako je ta preiskovanka s prehranskimi dopolnili povprečno dnevno zaužila 83,9 % vitamina E, kar je največ v primerjavi z drugimi 34-timi nosečnicami, ki so uživale prehranska dopolnila, bogata z vitaminom E. Posameznica št. 59 pa kljub vnosu dodatne količine vitamina E s prehranskimi dopolnili ni dosegla priporočene vrednosti.

4.1.1.9 Povprečna dnevno zaužita količina vitamina C



Slika 10: Dnevno zaužita količina vitamina C (mg) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004) (povprečne vrednosti $\pm$ standardni odkloni)

Figure 10: Daily intake of vitamin C (mg) among pregnant women in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004) (mean values $\pm$ standard deviations)

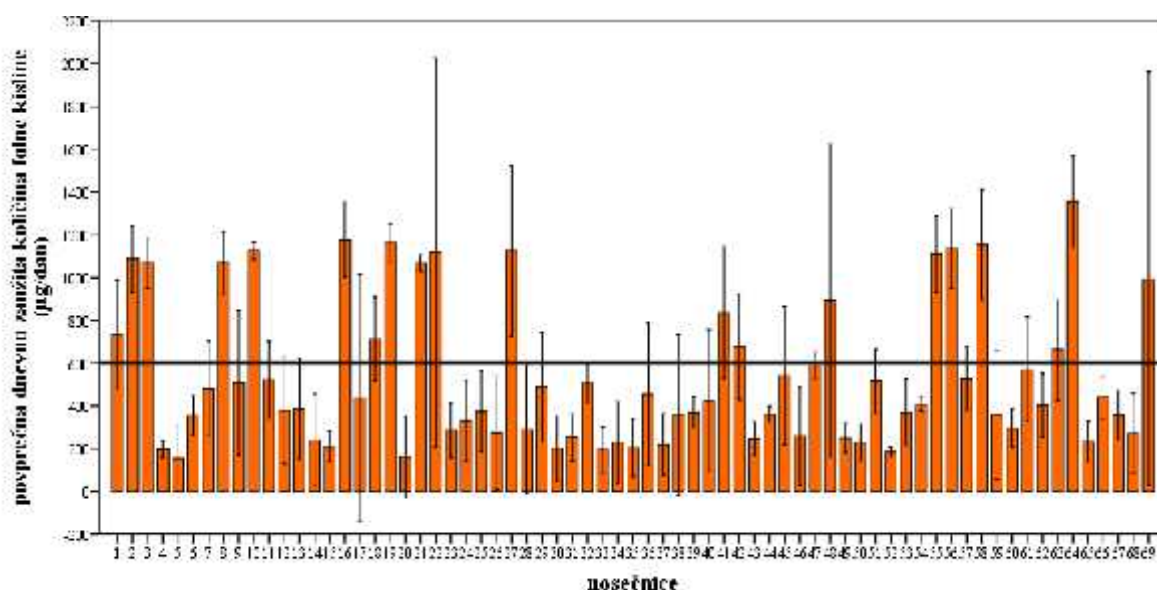
Slika 10 prikazuje štiridnevno povprečje dnevno zaužite količine vitamina C pri nosečnicah in standardni odklon, vodoravna črta na sliki pa označuje priporočeno dnevno količino vitamina C. Povprečno so posameznice zaužile 240 mg vitamina C na dan. Priporočenih 110 mg na dan so v povprečju razen treh zaužile vse nosečnice. Posameznica št. 5 je povprečno zaužila na dan 93,5 mg vitamina C, posameznica št. 52 66,8 mg, posameznica št. 35 pa povprečno le 31 mg.

Najmanjša količina vitamina C je bila v prehrani posameznice št. 35 prvi dan, saj ga je zaužila le 19 mg, kar je šestina priporočenega minimalnega dnevnega vnosa. Največ vitamina C je drugi dan zaužila posameznica št. 56, in sicer 989 mg. S hrano je zaužila 709 mg vitamina C (pojedla je precej sadja in zelenjave bogate z vitaminom C), preostanek pa je pridobila s prehranskimi dopolnili.

Slaba polovica vseh preiskovank je del dnevno zaužitega vitamina C pridobila s prehranskimi dopolnili. Povprečno so posameznice dnevno s prehranskimi dopolnili zaužile 42,4 % vitamina C. Pri devetih posameznicah je vitamin C v prehranskih dopolnilih predstavljal več kot 50 % celodnevne zaužite količine, druge preiskovanke pa so večji del vitamina C pridobile s hrano. Največji delež vitamina C, zaužitega s prehranskimi dopolnili, je četrty dan dosegla preiskovanka št. 61, in sicer 83,9 % celodnevne količine. Povprečno je s prehranskimi dopolnili dnevno največ vitamina C zaužila posameznica št. 62, vendar pa je še vedno v povprečju s hrano in prehranskimi dopolnili dnevno presegla le 25 % minimalnega priporočenega vnosa. Vse obravnavane nosečnice, ki so poleg vsakodnevne prehrane jemale še dopolnila, so presegle priporočeno vrednost dnevnega vnosa vitamina C.

4.1.1.10 Povprečna dnevno zaužita količina folne kisline

Slika 11 prikazuje štiridnevno povprečje zaužite količine folne kisline pri nosečnicah in standardni odklon, vodoravna črta na sliki pa označuje priporočen dnevni vnos. Preiskovanke so povprečno zaužile 538,2 μg folne kisline na dan, kar je manj od priporočene vrednosti. Dovolj folne kisline je zaužila le dobra četrtina posameznic. Kot je razvidno iz slike 10, je povprečno največ folne kisline dnevno zaužila posameznica št. 64, in sicer dvakratno vrednost priporočila (1.356 $\mu\text{g}/\text{dan}$). Dnevno je s prehranskimi dopolnili zaužila kar 1.000 μg folne kisline. Najmanj folne kisline pa je v povprečju zaužila posameznica št. 5. V preiskovanem obdobju ni uživala prehranskih dopolnil, s hrano pa je v povprečju dnevno zaužila le 154 μg folne kisline.

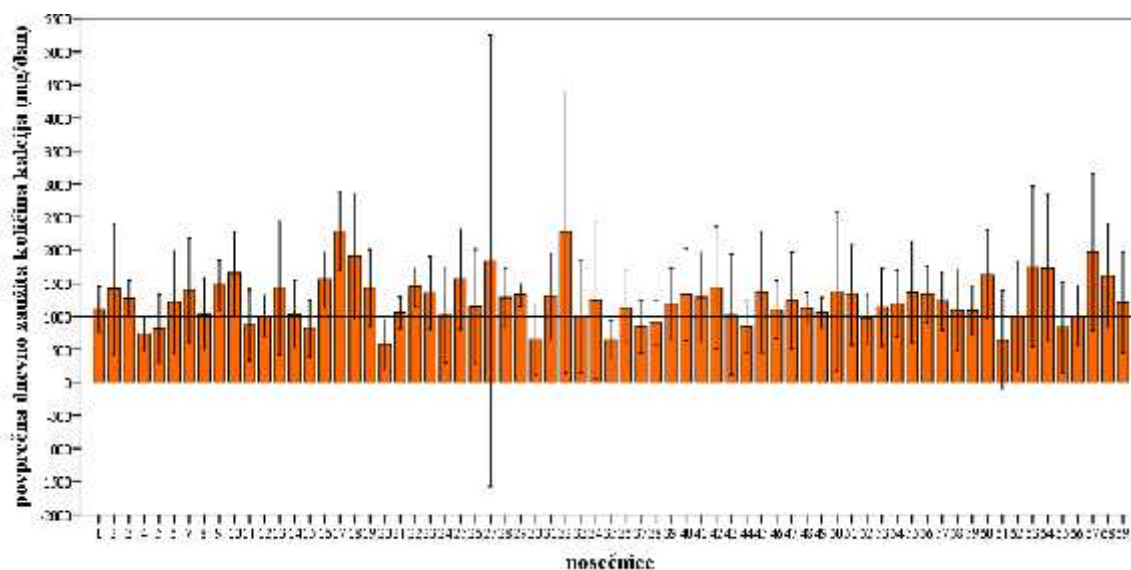


Slika 11: Dnevno zaužita količina folne kisline (μg) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004) (povprečne vrednosti $\pm$ standardni odkloni)

Figure 11: Daily intake of folic acid (μg) among pregnant women in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004) (mean values $\pm$ standard deviations)

Slaba polovica vseh preiskovank je del dnevno zaužite folne kisline dobila s prehranskimi dopolnili. Povprečno so posameznice dnevno iz prehranskih dopolnil zaužile 58,9 % folne kisline. Od vseh, ki so uživale prehranska dopolnila, jih je z njimi povprečno 68 % zaužilo več kot polovico celodnevne količine folne kisline. Podobno kot pri vitaminu C je največji delež folne kisline, zaužite s prehranskimi dopolnili, četrti dan dosegla preiskovanka št. 61, in sicer 92 % celodnevne količine. Povprečno je s prehranskimi dopolnili dnevno največ folne kisline zaužila posameznica št. 48. Je edina, ki je s prehranskimi dopolnili pridobila več kot 80 % celodnevne zaužite količine folne kisline.

4.1.1.11 Povprečna dnevno zaužita količina kalcija



Slika 12: Dnevno zaužita količina kalcija (mg) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004) (povprečne vrednosti $\pm$ standardni odkloni)

Figure 12: Daily intake of calcium (mg) among pregnant women in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004) (mean values $\pm$ standard deviations)

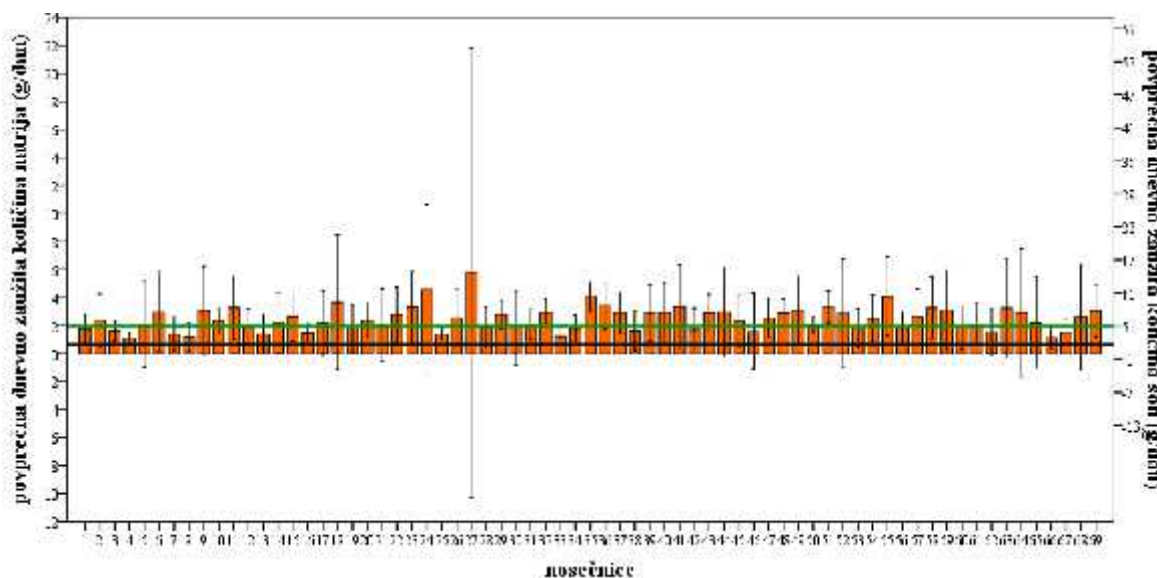
Slika 12 prikazuje povprečno dnevno količino zaužitega kalcija pri ženskah v obdobju nosečnosti in standardni odklon. Vodoravna črta označuje priporočen dnevni vnos. Nosečnice so v preiskovanem obdobju povprečno dnevno zaužile 1.240 mg kalcija. Pri dobri četrtini je bil povprečni dnevni vnos manjši od priporočenega. Najmanjši povprečni dnevni vnos kalcija smo izračunali pri posameznici št. 20, ki je v povprečju zaužila 570 mg kalcija na dan. Povprečno največ kalcija pa je dnevno zaužila nosečnica št. 17; njen povprečni dnevni vnos je bil 2.286 mg kalcija. Živila, ki so vsebovala kalcij, so bila predvsem sir, mleko in jogurt.

Tretjina vseh preiskovank je del dnevne količine kalcija zaužila s prehranskimi dopolnili. Povprečno so posameznice dnevno z njimi zaužile le 16,7 % kalcija. Kalcij, pridobljen z živili, običajno zadostuje dnevnim potrebam, zato jemanje prehranskih dopolnil v ta namen ni potrebno. Največji delež kalcija, zaužitega s prehranskimi dopolnili, je prvi dan dosegla preiskovanka št. 18, in sicer 62,8 % celodnevne količine. Ta preiskovanka je s prehranskimi dopolnili povprečno dnevno zaužila 46,7 % kalcija, kar je največ glede na drugih 22 nosečnic, ki so tudi jemala prehranska dopolnila.

4.1.1.12 Povprečna dnevno zaužita količina natrija

Iz slike 13, ki prikazuje štiridnevno povprečje dnevno zaužite količine natrija in soli (natrijevega klorida) pri nosečnicah in standardni odklon, vidimo, da je bil minimalni povprečni dnevni vnos natrija pri vseh nosečnicah, ki so sodelovale v raziskavi, presežen, saj so povprečno zaužile kar štirikratno vrednost minimalno priporočene količine natrija na

dan (2.479 mg), kar znaša 6,3 grama soli na dan. Priporočeno vrednost 5 gramov soli na dan (WHO, 2003) je preseglo dobrih 60 % posameznic. Na sliki 13 sta z vodoravnimi črtami označena minimalni priporočeni vnos natrija (črna črta) in največji dnevni vnos kuhinjske soli (zeleni črta) za ženske v obdobju nosečnosti.



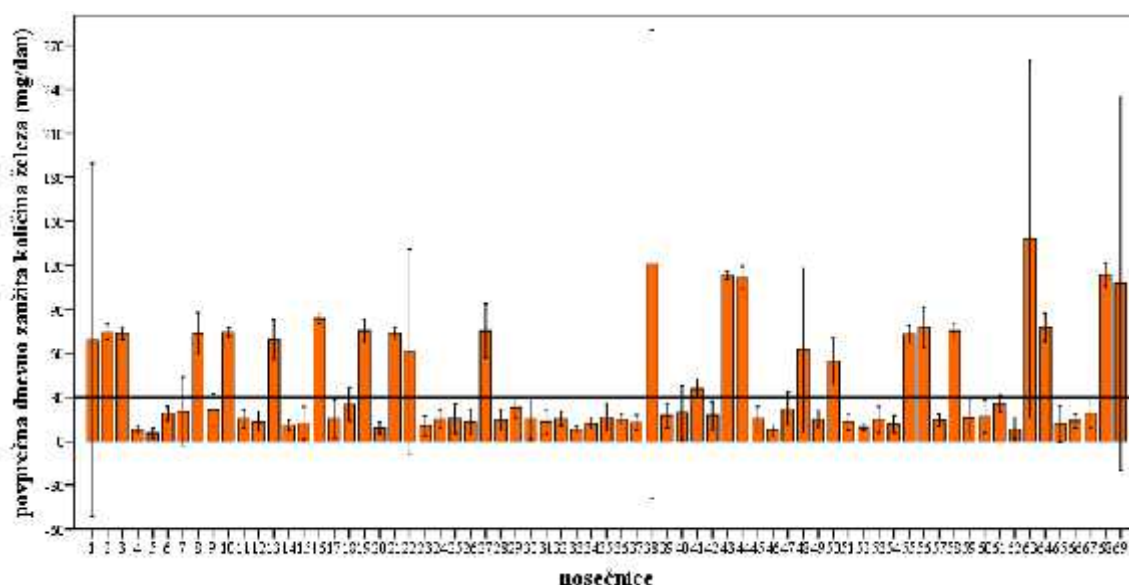
Slika 13: Dnevno zaužita količina natrija in soli (mg) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (WHO, 2003; Referenčne vrednosti..., 2004) (povprečne vrednosti $\pm$ standardni odkloni)

Figure 13: Daily intake of sodium and salt (mg) among pregnant women in comparison to reference values (WHO, 2003; Referenčne vrednosti..., 2004) (mean values $\pm$ standard deviations)

Povprečno dnevno je s prehrano največ natrija zaužila posameznica št. 27, in sicer 5.771 mg. Prvi dan naj bi za zajtrk pojedla 900 gramov lepinje, 300 gramov šunke in 300 gramov sira, za kosilo pa kar 970 gramov pečenega krompirja. Tako je s hrano vnesla v telo 17.804 mg natrija. Če preračunamo ($\text{NaCl (g)} = \text{Na (g)} \times 2,54$) je zaužila 45,2 grama soli in s tem za devetkrat presegla najvišji še dovoljen dnevni vnos soli. Najmanj natrija je na četrty dan zaužila posameznica št. 19, ki je s pašteto, mlečno kašo in piškoti zaužila večji del celodnevne količine natrija (530 mg), kar je tudi najnižji izračunani dnevni vnos v opazovani skupini nosečnic v vseh štirih dneh.

4.1.1.13 Povprečna dnevno zaužita količina železa

V naši raziskavi je le 35 % nosečnic zaužilo priporočeno količino železa. Povprečna dnevno zaužita količina železa pri posameznicah je zadovoljiva (38 mg), vendar so med posameznicami velike razlike, kar je razvidno tudi iz slike 14. Slika prikazuje štiridnevno povprečje zaužite količine železa pri nosečnicah v primerjavi s priporočilom (vodoravna črta) in standardni odklon.



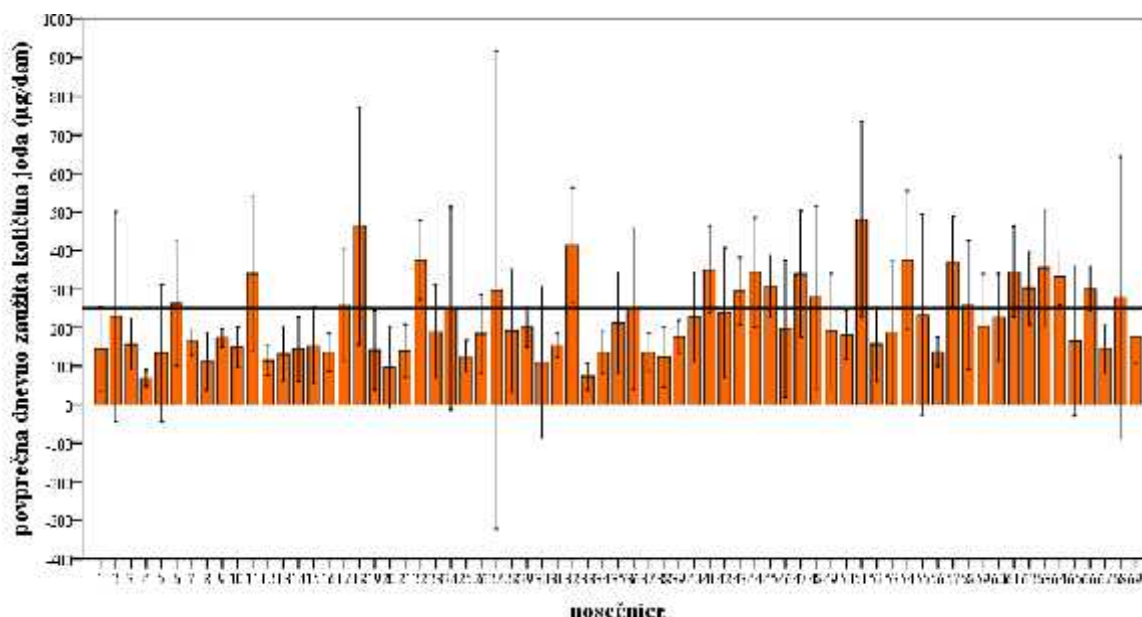
Slika 14: Dnevno zaužita količina železa (mg) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004) (povprečne vrednosti $\pm$ standardni odkloni)

Figure 14: Daily intake of iron (mg) among pregnant women in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004) (mean values $\pm$ standard deviations)

Največ železa je povprečno dnevno zaužila posameznica št. 63, in sicer 137,8 mg. S hrano je povprečno dnevno zaužila le 9 mg, preostalo pa je zagotovila s prehranskimi dopolnili. Najmanj železa je povprečno dnevno zaužila posameznica št. 5, ki je imela v opazovanem obdobju od vseh nosečnic tudi najnižji dnevni vnos, in sicer le 3,3 mg. Povprečno je dnevno pokrila le 18 % potreb po železu, in še te le s hrano, saj v štirih dneh, ko je pisala prehranski dnevnik, ni niti enkrat zapisala, da bi uživala prehranska dopolnila.

Dve petini vseh nosečnic je del dnevne količine železa zaužilo s prehranskimi dopolnili, kar je občutno premalo. Ravno tako je iz slike 14 razvidno, da je priporočeno vrednost doselga le dobra tretjina nosečnic. Povprečno so posameznice, ki so uživale prehranska dopolnila, dnevno na ta način zaužile 70,4 % celodnevnega železa. Dnevno je s prehranskimi dopolnili povprečno največ železa zaužila posameznica št. 63 (93,4 %) in je ena od 13-tih posameznic, ki so s prehranskimi dopolnili zagotovile več kot 80 % celodnevne zaužite količine železa.

4.1.1.14 Povprečna dnevno zaužita količina joda



Slika 15: Dnevno zaužita količina joda (μg) pri nosečnicah v primerjavi s priporočili (WHO, 2007) (povprečne vrednosti $\pm$ standardni odkloni)

Figure 15: Daily intake of iodine (μg) among pregnant women in comparison to reference values (WHO, 2007) (mean values $\pm$ standard deviations)

Slika 15 prikazuje povprečno dnevno količino zaužitega joda pri opazovani skupini posameznic v primerjavi s priporočili in standardni odklon. Iz slike je razvidno, da je glede na priporočilo WHO (2007) potrebe po jodu zagotovila tretjina nosečnic. Povprečno so nosečnice dnevno zaužile $221,8 \mu\text{g}$. Največ joda je dnevno povprečno zaužila posameznica št. 51 ($480 \mu\text{g}$) in s tem zagotovila 192 % dnevni potrebi po jodu. $330 \mu\text{g}$ joda je povprečno dnevno zaužila s hrano (večji del z ribami), preostanek pa s prehranskimi dopolnili. V opazovanih štirih dneh je izmed vseh nosečnic povprečno najmanj joda dnevno zaužila posameznica št. 4, in sicer $69 \mu\text{g}$, kar je dobra tretjina priporočenega dnevnega vnosa.

Slabih štirideset odstotkov vseh nosečnic je del dnevne količine joda zaužilo s prehranskimi dopolnili, kar je občutno premalo, saj se potreba po jodu v času nosečnosti še dodatno poveča. Pri posameznicah je bil povprečni delež dnevno zaužitega joda, pridobljenega s prehranskimi dopolnili, 33,7 %. Kot pri vitaminu D, C in folni kislini, je največji delež joda, zaužitega s prehranskimi dopolnili, četrti dan dosegla preiskovanka št. 61, in sicer 74,6 % celodnevne količine joda. S prehranskimi dopolnili je povprečno dnevno zaužila največ joda (59,4 %) in je ena od sedmih posameznic, ki so s prehranskimi dopolnili zagotovile več kot 50 % celodnevne zaužite količine joda. Preiskovanka št. 69 pa je nasprotno s prehranskimi dopolnili poleg druge hrane povprečno dnevno dodatno zaužila le $0,5 \mu\text{g}$ joda (prehransko dopolnilo, ki je vsebovalo jod je zaužila le na tretji opazovani dan).

4.1.1.15 Prehranska dopolnila v času nosečnosti

Med 69 sodelujočimi nosečnicami jih je 60,9 % jemalo prehranska dopolnila (oz. so zabeležile, da jih uživajo). Dokumentiranih je bilo 20 različnih prehranskih dopolnil, ki jih lahko razvrstimo v pet skupin: vitaminsko-mineralna (10), kalcijeva (3), železova (2), dopolnila z vitaminom C (3) ter druga vitaminska dopolnila (2). Največ posameznic je uživalo eno (N=26) ali dve (N=8) prehranski dopolnili, medtem ko so tri posameznice uživale štiri ali več različnih prehranskih dopolnil.

Kot je razvidno iz preglednice 1, nobena od preiskovank ni s hrano dosegla priporočenih vrednosti za vseh sedem preiskovanih vitaminov in mineralov (vitamini C, D, E, folna kislina, kalcij, železo in jod). Natrij smo v tem poglavju izpustili, saj so posameznice že s hrano skoraj za štiri krat presegle priporočeno vrednost. Le ena preiskovanka je dosegla priporočila za pet hranil od sedmih, medtem ko je pet posameznic doseglo priporočila za štiri hranila. Kar 40,6 % posameznic je doseglo priporočila le za tri hranila od preiskovanih sedmih. Najpogosteje so bile dosežene priporočene vrednosti za vitamina C in E ter kalcij. Štiri posameznice s hrano niso zagotovile priporočenega vnosa niti za enega od preiskovanih hranil (preglednica 1). Ob upoštevanju vitaminsko-mineralnih dopolnil sta dve od omenjenih štirih izboljšali vnos vitaminov D, E in C ter elementa joda. Devet posameznic je s hrano zadostilo potrebe po enem od preiskovanih hranil, najpogosteje po vitaminu C. Posameznice, ki so s hrano zadostile potrebe po dveh ali manj hranilih (50,7 %) smo uvrstili v skupino s slabim prehranskim statusom. Ob upoštevanju prehranskih dopolnil je 17 posameznic izboljšalo prehranski status, medtem ko je bilo 26,1 % udeleženk uvrščenih v skupino s slabim prehranskim statusom. Šest oziroma dvanajst posameznic je s hrano in prehranskimi dopolnili zadostilo potrebe po sedmih oziroma šestih preiskovanih hranilih (preglednica 1). Te posameznice smo uvrstili v skupino z dobrim prehranskim statusom. Z uživanjem vitaminsko-mineralnih dopolnil je osem posameznic prešlo iz skupine s slabim v skupino z dobrim prehranskim statusom.

Preglednica 1: Pokritost povprečnih dnevni potreb po vitaminih in mineralih pri nosečnicah zaužitih s hrano brez in z dopolnili v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004) in WHO (2007)

Table 1: Average daily intake of vitamin and mineral covered by food with and without supplements in accordance to Reference values for nutrient intake (2004) and WHO (2007) among pregnant women

Št. zagotovljenih vit./min.*	Hrana brez dopolnil		Hrana z dopolnili	
	št. nosečnic	delež (%)	št. nosečnic	delež (%)
0	4	5,8	2	2,9
1	9	13,0	4	5,8
2	22	31,9	12	17,4
3	28	40,6	13	18,8
4	5	7,2	16	23,2
5	1	1,4	4	5,8
6	0	0,0	12	17,4
7	0	0,0	6	8,7

*Število zagotovljenih vitaminov in mineralov (vitamini C, D, E, folna kislina, kalcij, železo, jod) v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004) in WHO (2007)

LEGENDA: 0 → zagotovljen ni noben vitamin ali mineral; 7 → zagotovljenih je vseh sedem vitaminov in mineralov

Povprečni dnevni vnos vitaminov in mineralov s hrano brez in s prehranskimi dopolnili pri nosečnicah smo primerjali s priporočenimi vrednostmi za vnos hranil (Referenčnimi vrednostmi..., 2004; German Nutrition Society, 2012; WHO, 2007) in podatke statistično preverili s t-testom za en vzorec (Prilogi C1 in C2).

4.1.2 Prehranski status doječih mater

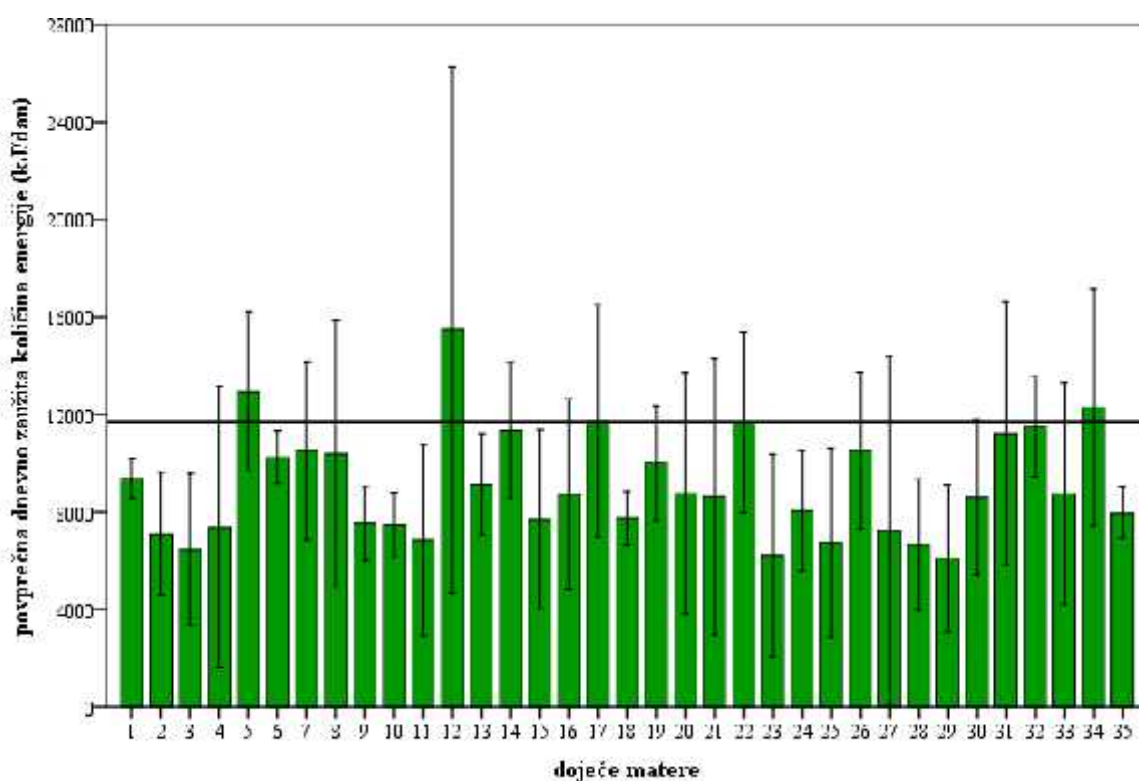
Sodelovalo je 35 zdravih doječih mater, v povprečju starih $30,9 \pm 3,5$ let. Njihova povprečna višina je bila $166,6 \pm 5,9$ cm, povprečna teža v obdobju prvih dveh mesecev po porodu pa $67,5 \pm 11,7$ kg. Ker je prehranski dnevnik vseboval en dan ob koncu tedna in tri zaporedne dni v tednu, smo s statistično analizo dveh neodvisnih spremenljivk preverili, ali se povprečna količina zaužite energije in hranil med tednom in ob koncu tedna razlikuje. Rezultati so pokazali, da se povprečna količina zaužite energije in hranil ob koncu tedna in med tednom ne razlikuje, le povprečna dnevno zaužita količina kalcija je bila ob koncu tedna statistično značilno nižja kot med tednom.

S količino beljakovin, skupnih ogljikovih hidratov, prehransko vlaknino, skupnimi maščobami, enkrat nenasičenimi maščobnimi kislinami, večkrat nenasičenimi maščobnimi kislinami, nasičenimi maščobnimi kislinami, holesterolom, energijsko vrednostjo in energijskimi deleži posameznih hranil smo kvalitativno in kvantitativno ovrednotili dnevno količino zaužite energije ter makrokrohanil s hrano in pijačo. Z upoštevanjem prehranskih dopolnil smo pri mikrohranilih ovrednotili količino vitaminov C, D in E, folne kisline ter mineralov natrija, kalcija, železa in joda. Dobljene rezultate smo primerjali s priporočili za dnevni energijski vnos in vnos posameznih hranil pri doječih materah (WHO, 2003;

Referenčne vrednosti..., 2004; Koletzko in sod., 2007; WHO, 2007; German Nutrition Society, 2012).

4.1.2.1 Povprečni dnevni vnos energije

Potrebe po energiji in hranilih med dojenjem smo ocenili z dodatno energijo in hranili, ki so mišljena za doječe matere, in jih dodamo temeljnemu priporočilu za ženske, ki niso noseče in ne dojijo (Referenčne vrednosti..., 2004).



Slika 16: Dnevno zaužita količina energije (kJ) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004) (povprečne vrednosti $\pm$ standardni odkloni)

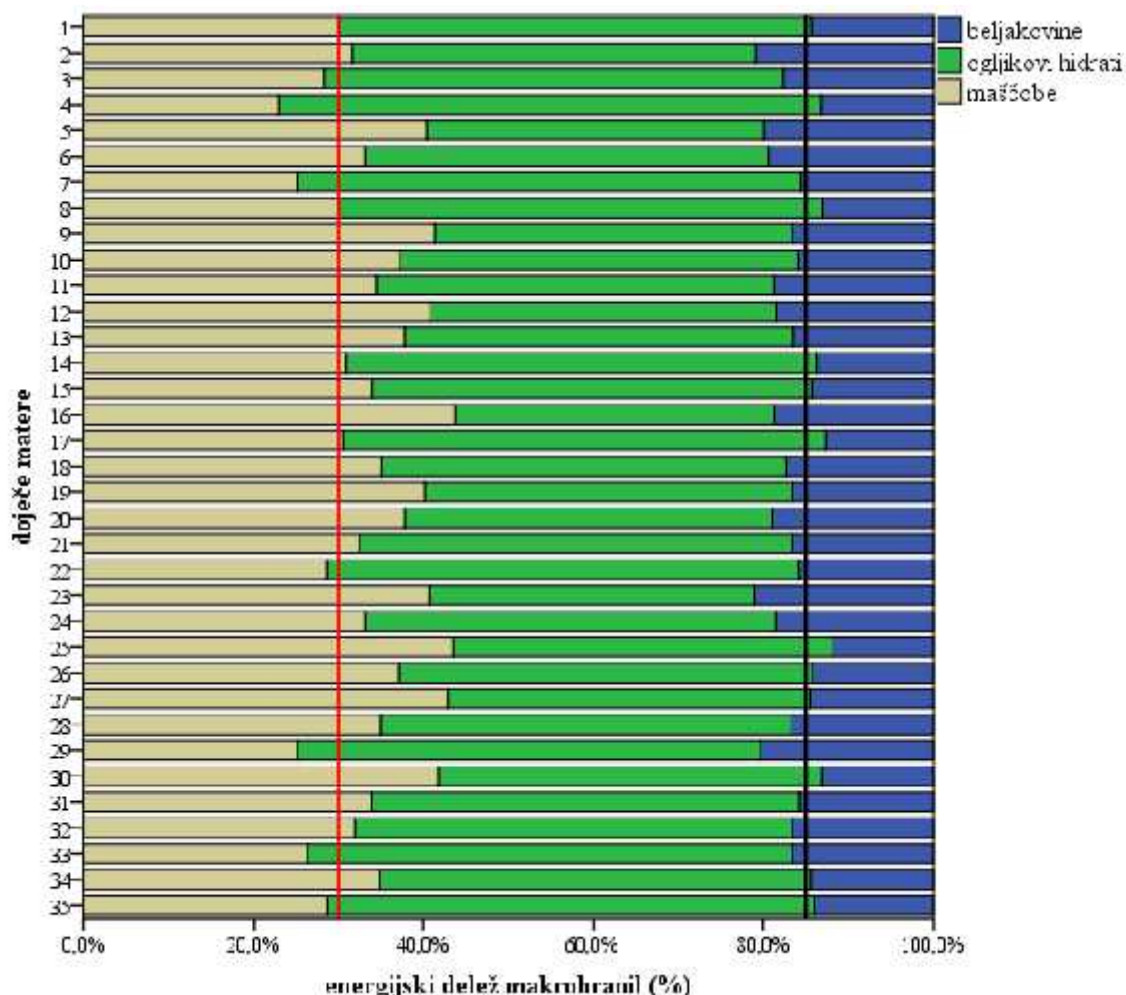
Figure 16: Daily energy intake (kJ) among breastfeeding mothers in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004) (mean values $\pm$ standard deviations)

Slika 16 prikazuje štiridnevno povprečje dnevno zaužite energije pri petintridesetih posameznicah v primerjavi s priporočenim dnevnim vnosom energije za doječe matere in standardni odklon. Vodoravna črta prikazuje priporočen dnevni vnos energije za doječe matere; ta je 11,7 MJ.

Doječe matere so dnevno zaužile premalo energije, saj je povprečna vrednost dnevnega energijskega vnosa 9.110,1 kJ, priporočeno vrednost pa so presegle le štiri posameznice (slika 16). Na dnevni ravni je najmanjšo povprečno količino energije zaužila posameznica št. 27 (3.857,7 kJ na četrti dan), medtem ko je najnižjo povprečno količino energije zaužila posameznica št. 29, in sicer 6.087,7 kJ na dan, kar je le 52 % od priporočenega dnevnega

vnosa. Kot je razvidno iz slike 16, je povprečno največ energije zaužila posameznica št. 12; pri njej smo opazili povečan vnos energije tretji dan (23.254,9 kJ).

4.1.2.2 Energijski delež dnevno zaužitih makrohranil



Slika 17: Povprečni štiridnevni delež zaužitih makrohranil pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004; Koletzko in sod., 2007)

Figure 17: Average 4-day intake of energy macronutrient composition values among breastfeeding mothers in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004; Koletzko in sod., 2007)

Pri doječih materah je bil povprečni dnevni energijski delež beljakovin 16 %, maščob 35 % in ogljikovih hidratov 49 %. Energijski delež beljakovin in ogljikovih hidratov je skoraj v skladu s priporočili, saj naj bi beljakovine sestavljale 15 %, ogljikovi hidrati pa najmanj 50 % dnevnega energijskega vnosa. Po drugi strani so doječe matere povprečno dnevno zaužile prevelik energijski delež maščob, saj naj le ta ne bi znašal več kot 30 % dnevne prehranske energije v obliki maščob. Priporočenemu razmerju sta se najbolj približali posameznici št. 1 in 14.

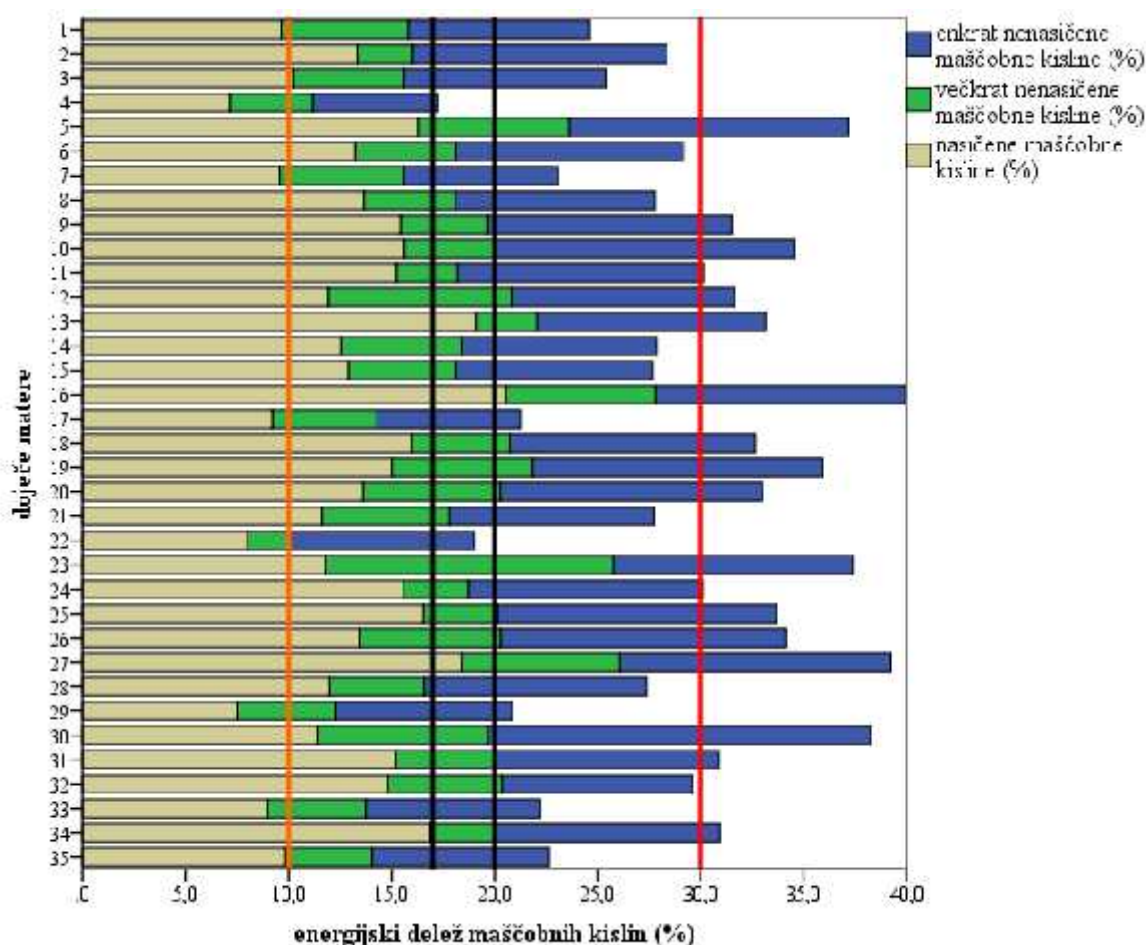
Slika 17 prikazuje povprečne energijske deleže makrohranil pri doječih materah v opazovanih štirih dneh. Navpične črte označujejo meje med priporočenimi vrednostmi. Rdeča črta označuje priporočeno dnevno energijsko vrednost maščob, ki se v času dojenja ne razlikuje od priporočila za vse druge odrasle posameznike; ta je 30 % (Koletzko in sod., 2007). Črna črta označuje priporočeno energijsko vrednost beljakovin, ki naj ne bi presegala 15 % (Referenčne vrednosti..., 2004).

Najmanjši štiridnevni povprečni energijski delež beljakovin je bil v dnevni prehrani 11,7 %. Izračunali smo ga pri posameznici št. 25, saj je v preiskovanem obdobju zaužila malo živil, ki so vsebovale veliko beljakovin. Tretji dan je najmanjši energijski delež beljakovin zaužila posameznica št. 8, in sicer 8 %, kar je polovica priporočene vrednosti. Največji povprečni štiridnevni energijski delež beljakovin (21,4 %) je zaužila posameznica št. 2, medtem ko je največjo dnevno vrednost četrti dan dosegla posameznica št. 23. Iz podatkov je razvidno, da je bil povprečni energijski delež beljakovin v prehrani pri trinajstih doječih materah manjši od 15 %.

Povprečni delež zaužitih ogljikovih hidratov je bil pri petnajstih posameznicah več kot 50 %. Največji povprečni delež zaužitih ogljikovih hidratov (60,9 %) smo izračunali pri posameznici št. 4. Pri njej smo drugi dan določili tudi najvišji energijski delež ogljikovih hidratov (70 %) v primerjavi z drugimi doječimi materami. Najmanjši energijski delež zaužitih ogljikovih hidratov smo zabeležili pri posameznici št. 23, ki je iz ogljikovih hidratov četrti dan pridobila 31 % dnevne energije, medtem ko je najmanjši povprečni energijski delež ogljikovih hidratov (36,4 %) dosegla posameznica št. 16.

Kar pri 74 % doječih materah je bil energijski delež maščob višji od 30 %. Največji povprečni, s tem pa tudi dnevni energijski vnos iz maščob smo izračunali pri posameznici št. 16. V povprečju je zaužila 43,9 % dnevnega energijskega vnosa maščob, medtem ko je bil prvi dan ta delež 53 %. Priporočene vrednosti ni dosegla četrtna posameznic. Najmanjši dnevni energijski vnos iz maščob smo izračunali pri posameznici št. 4, ki je tretji dan zaužila le 15 % dnevnega energijskega deleža maščob. Ta posameznica je v povprečju zaužila najmanjši energijski delež maščob, 24,2 %.

4.1.2.3 Energijski delež maščobnih kislin v povprečnem skupnem dnevnem vnosu maščob



Slika 18: Razmerje med maščobnimi kislinami v povprečni količini zaužitih maščob pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004; Koletzko in sod., 2007)

Figure 18: Relation between fatty acids in average daily fat intake among breastfeeding mothers in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004; Koletzko in sod., 2007)

Na sliki 18 so prikazani povprečni energijski deleži maščobnih kislin v zaužitih maščobah. Rdeča črta predstavlja delež skupne prehranske energije v obliki maščob priporočen za doječe matere (Koletzko in sod., 2007). Delež nasičenih maščobnih kislin naj bi obsegal največ tretjino energije, ki je pridobljena v obliki maščob, kar ustreza 10 % skupne energije (oranžna črta). Večkrat nenasičene maščobne kisline naj bi dajale okoli 7 % prehranske energije oziroma največ 10 % (črni črti), če je z vnosom nasičenih maščobnih kislin preseženo 10 % skupne energije (Referenčne vrednosti..., 2004).

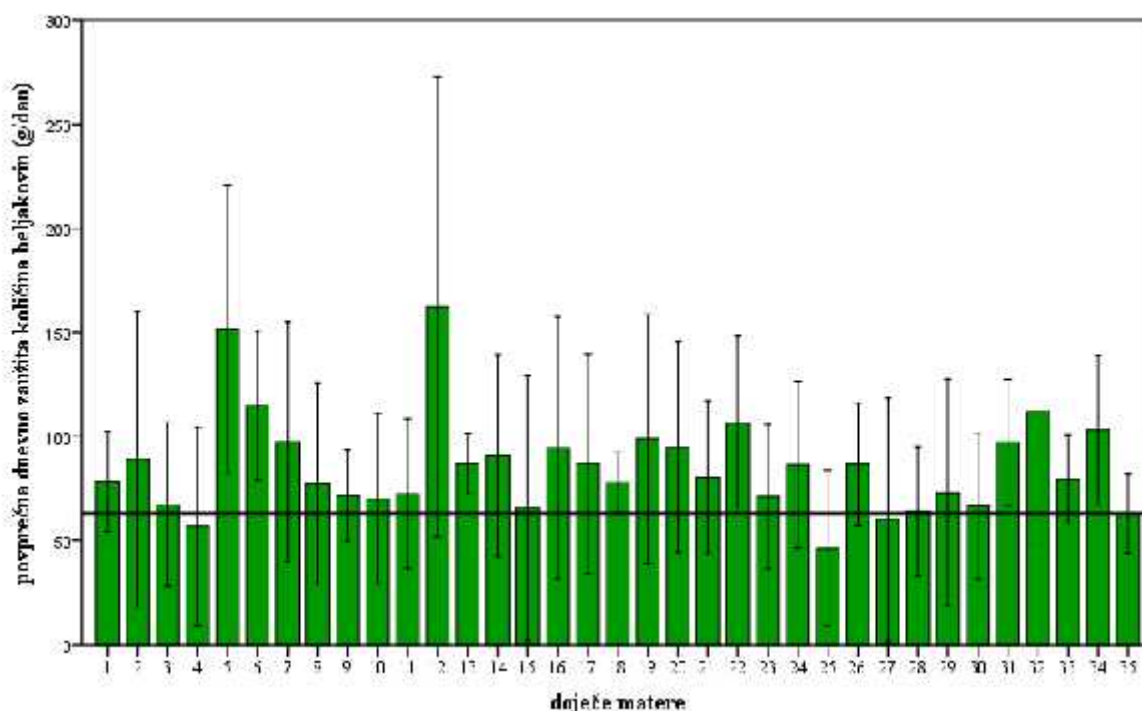
Rezultati so pokazali, da je bil pri dobrih treh četrtinah posameznic delež nasičenih maščobnih kislin v povprečno zaužiti količini maščob večji od 10 %. Pri preiskovanki št. 16 smo za štiri opazovane dni izračunali največji delež nasičenih maščobnih kislin, saj je v povprečju presegla priporočene vnose za 109,4 %. Ta posameznica je prvi dan dosegla največji delež nasičenih maščobnih kislin, in sicer 28,4 %. V povprečno zaužiti količini maščob je bil delež večkrat nenasičenih maščobnih kislin pri posameznici št. 23 večji od

priporočene vrednosti (10 %). Posledično se je pri njej povečal tudi delež nasičenih maščobnih kislin. Drugi dan je posameznica št. 23 s hrano kar za 51 % presegla zgornjo mejno vrednost za večkrat nenasičene maščobne kisline. Poleg tega je posameznica št. 23, v opazovanih dneh v primerjavi z drugimi preiskovankami povprečno zaužila največji delež večkrat nenasičenih maščobnih kislin. Zgornjo priporočeno vrednost je v povprečju presegla za 40 %.

V celotni skupini doječih mater je bil povprečni delež nasičenih maščobnih kislin 13,3 %, povprečni delež večkrat nenasičenih maščobnih kislin 5,5 %, povprečni delež enkrat nenasičenih maščobnih kislin pa 11 %.

4.1.2.4 Povprečna dnevno zaužita količina beljakovin

Slika 19 prikazuje povprečno dnevno količino zaužitih beljakovin (g/dan) za vsako posameznico in pripadajoči standardni odklon. S črno vodoravno črto smo označili povprečni dnevni vnos beljakovin, ki pri doječih materah, ob upoštevanju beljakovin izločenih v mleku, znaša 63 gramov (Referenčne vrednosti..., 2004).



Slika 19: Dnevno zaužita količina beljakovin (g) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004) (povprečne vrednosti $\pm$ standardni odkloni)

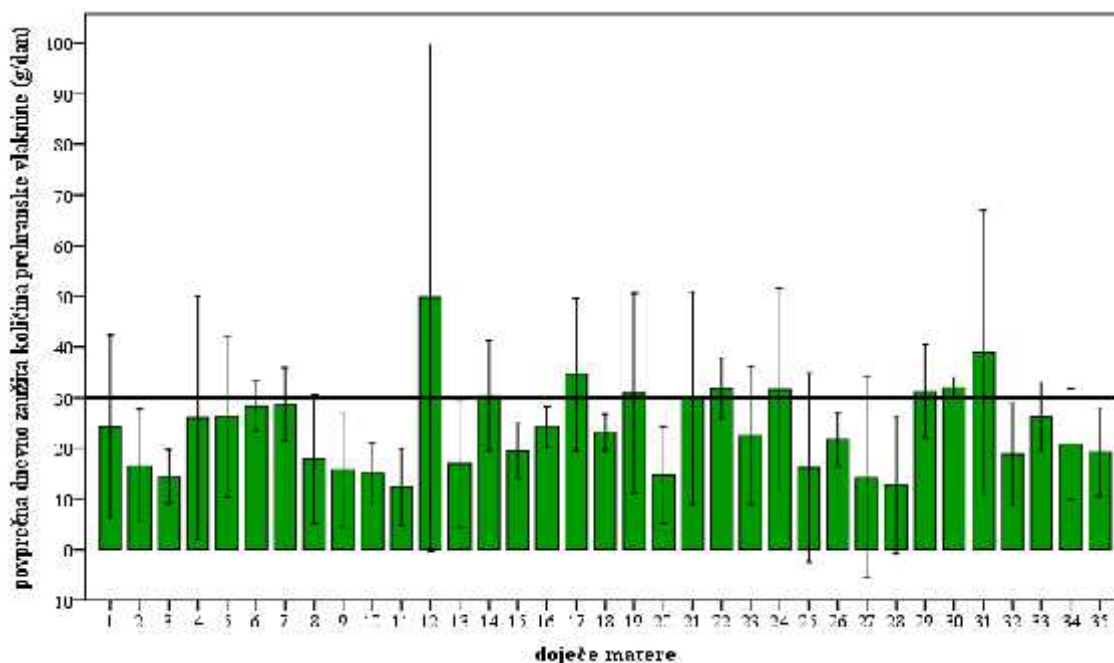
Figure 19: Daily protein intake (g) among breastfeeding mothers in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004) (mean values $\pm$ standard deviations)

Preiskovanke so povprečno zaužile 85,8 gramov beljakovin na dan. Iz slike 19 je razvidno, da je v povprečju skoraj 90 % posameznic zaužilo več beljakovin, kot je zapisano v priporočilih. Najbolj izstopa posameznica št. 12, ki je tretji dan zaužila količina kar 236,3 grama beljakovin, kar je največji izračunani dnevni vnos beljakovin v primerjavi z drugimi preiskovankami. Ta preiskovanka je zaužila tudi povprečno največ beljakovin dnevno, in sicer 162,3 grama, kar je dva in pol kratnik vrednosti priporočila.

Upoštevajoč priporočilo štiri posameznice niso zaužile dovolj beljakovin. Povprečno je najmanj beljakovin zaužila posameznica št. 25 (46,4 g na dan). Poleg tega je drugi dan zaužila najmanj beljakovin (23,8 g) v primerjavi z drugimi preiskovankami.

4.1.2.5 Povprečna dnevno zaužita količina prehranske vlaknine

Priporočeno količino vnosa prehranske vlaknine (30 gramov na dan) je v povprečju preseгла četrtna doječih mater, medtem ko pet posameznic v povprečju ni zaužilo niti 15 gramov prehranske vlaknine na dan. Največ prehranske vlaknine, kar dva in pol krat več, kot je vrednost priporočila, je zaužila posameznica št. 12, ki je četrty dan s prehrano vnesla v telo 73,7 grama prehranske vlaknine. Prav nasprotno je preiskovanka št. 27 četrty dan zaužila minimalno dnevno količino prehranske vlaknine, 5,9 gramov. Povprečni dnevni vnos prehranske vlaknine v štirih opazovanih dneh je bil 23,9 grama na dan.



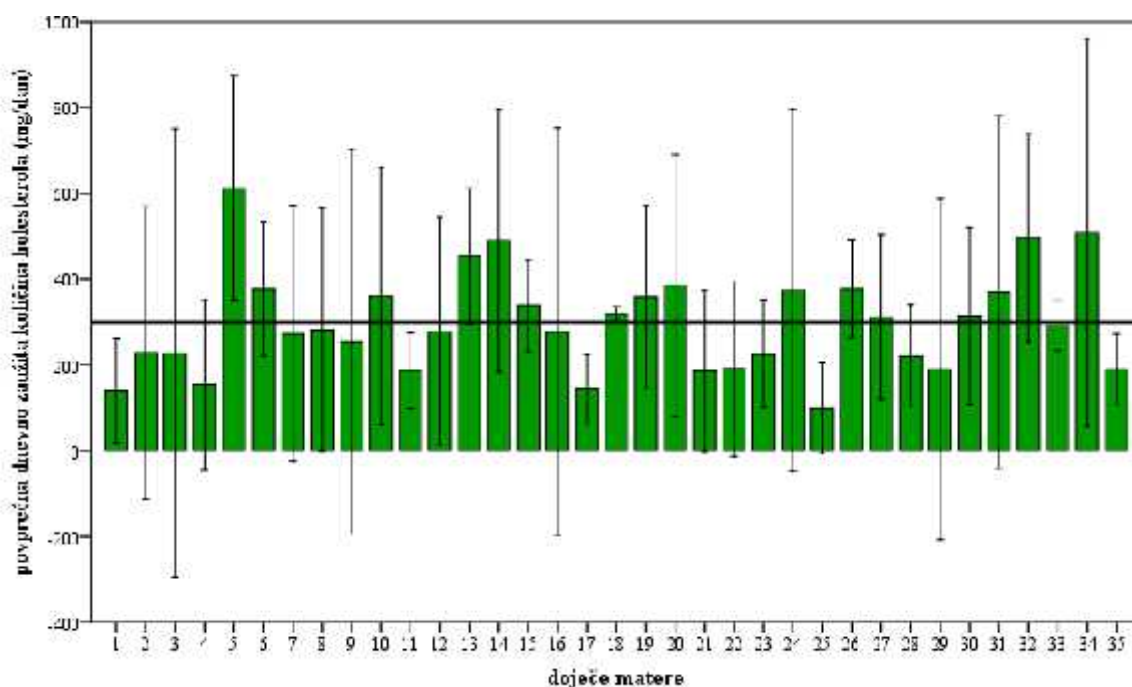
Slika 20: Dnevno zaužita količina prehranske vlaknine (g) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004) (povprečne vrednosti $\pm$ standardni odkloni)

Figure 20: Daily intake of dietary fiber (g) among breastfeeding mothers in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004) (mean values $\pm$ standard deviations)

Iz slike 20 je razvidno, da je v povprečju največjo količino prehranske vlaknine dnevno zaužila posameznica št. 12, in sicer 49,8 grama. Najmanj, povprečno manj kot polovico priporočene vrednosti (12,3 g), je dnevno zaužila posameznica št. 11.

4.1.2.6 Povprečna dnevno zaužita količina holesterola

Doječe matere so povprečno dnevno zaužile 299,9 mg holesterola, kar je ravno zgornja meja priporočenega dnevnega prehranskega vnosa holesterola (Referenčne vrednosti..., 2004). Mejno vrednost 300 mg holesterola na dan je v povprečju presegla slaba polovica posameznic.



Slika 21: Dnevno zaužita količina holesterola (mg) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004) (povprečne vrednosti $\pm$ standardni odkloni)

Figure 21: Daily intake of cholesterol (mg) among breastfeeding mothers in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004) (mean values $\pm$ standard deviations)

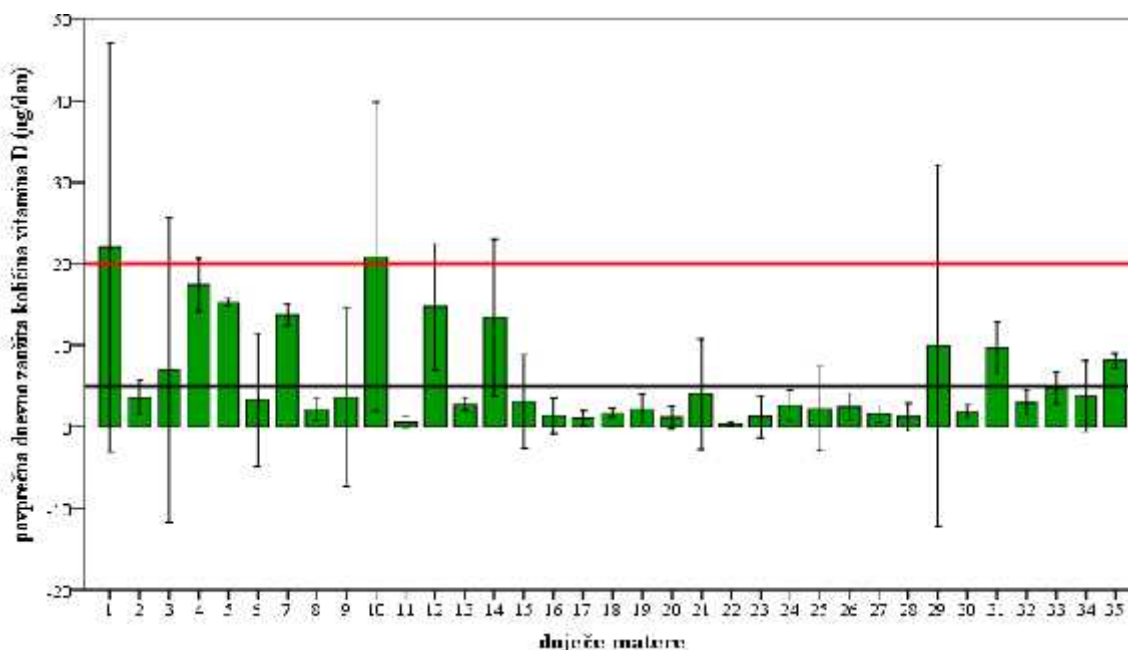
Iz slike 20 je razvidno, da je največji povprečni dnevni vnos (612,3 mg) in s tem tudi največjo vrednost zaužitega holesterola (768 mg na prvi dan) dosegla posameznica št. 5. Povprečno najmanj holesterola na dan je zaužila posameznica št. 25, in sicer 99 mg.

4.1.2.7 Povprečna dnevno zaužita količina vitamina D

Slika 22 prikazuje povprečno dnevno količino zaužitega vitamina D pri ženskah v obdobju dojenja in standardni odklon. Vodoravna črna črta označuje priporočeni dnevni vnos skladno z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004); ta je 5 μ g vitamina D na dan.

Rdeča črta pa označuje novo priporočilo Nemškega prehranskega društva (German Nutrition Society, 2012), ki je 20 µg vitamina D na dan.

Doječe matere so povprečno zaužile 5,9 µg vitamina D dnevno, vendar 68,6 % sodelujočih ni doseglo priporočene vrednosti (5 µg na dan). Najmanj vitamina D (0,2 µg) sta prvi dan zaužili posameznici št. 22 in 25, medtem ko je posameznica št. 1 tretji dan zaužila kar osemkratno (glede na referenčne vrednosti) oziroma dvakratno količino (glede na novo priporočilo) priporočene vrednosti (40,2 µg). Tretjino dnevnega vnosa je zaužila s prehranskimi dopolnili, preostanek pa skoraj v celoti s filejem postrvi. Dnevno sta največ vitamina D v povprečju zaužili preiskovanki št. 10 in 1, in sicer 20,9 oziroma 22 µg. Iz slike 22 je razvidno, da sta to edini doječi materi, ki sta v povprečju presegli priporočilo Nemškega prehranskega društva (20 µg/dan). Posameznica št. 10 je povprečno 60 % dnevno zaužitega vitamina D dobila s prehranskimi dopolnili, pri posameznici št. 1 je bil ta odstotek nekoliko manjši (56,7 %).

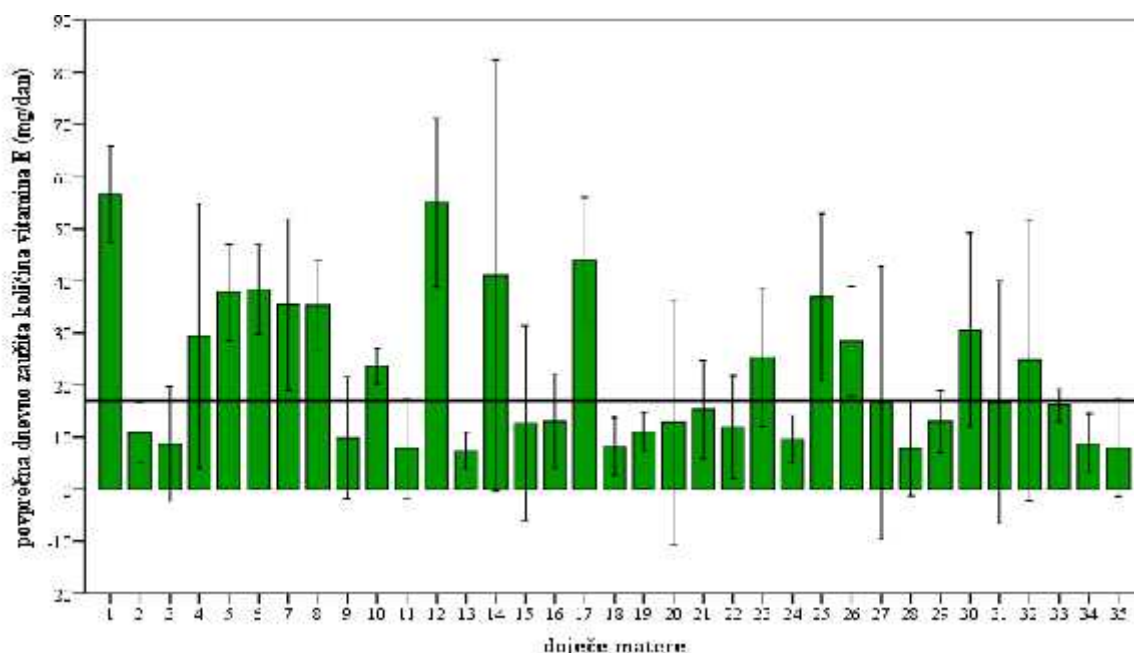


Slika 22: Dnevno zaužita količina vitamina D (µg) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004; German Nutrition Society, 2012) (povprečne vrednosti ± standardni odkloni)

Figure 22: Daily intake of vitamin D (µg) among breastfeeding mothers in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004; German Nutrition Society, 2012) (mean values ± standard deviations)

Enajst posameznic od petintridesetih preiskovank je del ali skoraj celotno količino dnevno zaužitega vitamina D zaužilo v obliki prehranskih dopolnil. Povprečno so posameznice dnevno v tej obliki zaužile 78,5 % vitamina D. Posameznica št. 4 je tretji preiskovalni dan zaužila skoraj celotno celodnevno količino vitamina D le s prehranskimi dopolnili. Največji delež dnevnne količine vitamina D, zaužitega s prehranskimi dopolnili, je v povprečju dosegla posameznica št. 35, in sicer 92,5 %. Poleg nje so bile še štiri posameznice, pri katerih so prehranska dopolnila predstavljala 80 % ali več celodnevne zaužite količine vitamina D.

4.1.2.8 Povprečna dnevno zaužita količina vitamina E



Slika 23: Dnevno zaužita količina vitamina E (mg) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004) (povprečne vrednosti $\pm$ standardni odkloni)

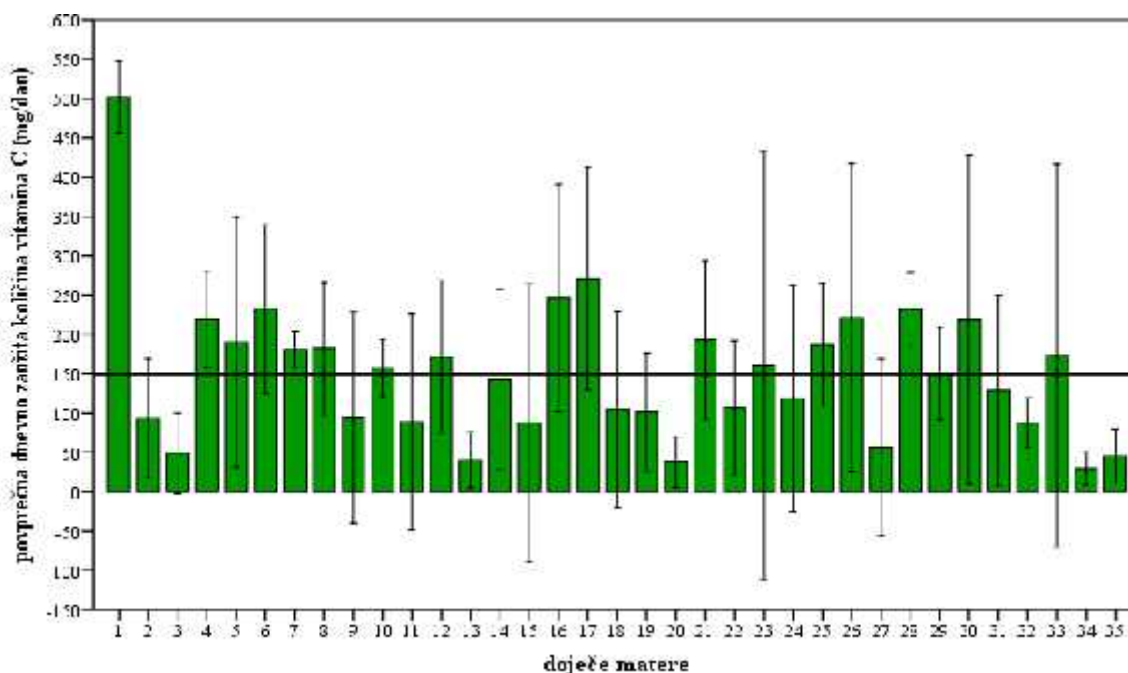
Figure 23: Daily intake of vitamin E (mg) among breastfeeding mothers in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004) (mean values $\pm$ standard deviations)

Preiskovanke so dnevno povprečno zaužile 22 mg vitamina E, vendar polovica doječih mater še vedno ni dosegla priporočenega vnosa (17 mg na dan). Iz slike 23 je razvidno, da je najmanj vitamina E povprečno dnevno zaužila preiskovanka št. 13 (7,4 mg/dan). Največ vitamina E je povprečno dnevno zaužila posameznica št. 1, in sicer 56,6 mg na dan. V povprečju je 70,7 % dnevne količine vitamina E zaužila s prehranskimi dopolnili, razliko pa s prehrano.

Trinajst preiskovank je del dnevno zaužitega vitamina E dobilo iz prehranskih dopolnil. Povprečno so posameznice dnevno s prehranskimi dopolnili zaužile 58 % vitamina E. Delež celodnevne količine vitamina E, zaužitega s prehranskimi dopolnili, je bil pri polovici preiskovank več kot 60 %. Največji delež vitamina E, zaužitega s prehranskimi dopolnili, je prvi dan dosegla preiskovanka št. 25 (86,2 %). V primerjavi z drugimi dvanajstimi posameznicami pa je dnevno največ vitamina E s prehranskimi dopolnili zaužila posameznica št. 8, in sicer 71,7 %, Preiskovanka št. 2 ni dosegla priporočene vrednosti kljub vnosu dodatne količine vitamina E s prehranskimi dopolnili. Povprečno je s hrano in dopolnili na dan zaužila 10,8 mg vitamina E, kar je 64 % priporočene dnevne količine.

4.1.2.9 Povprečna dnevno zaužita količina vitamina C

Slika 24 prikazuje štiridnevno povprečje dnevno zaužite količine vitamina C pri doječih materah in standardni odklon, vodoravna črta na sliki pa označuje priporočeno dnevno količino vitamina C. Povprečno so posameznice zaužile 151,5 mg vitamina C na dan, kar je malo več, kot je priporočena vrednost; ta je 150 mg na dan.



Slika 24: Dnevno zaužita količina vitamina C (mg) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004) (povprečne vrednosti $\pm$ standardni odkloni)

Figure 24: Daily intake of vitamin C (mg) among breastfeeding mothers in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004) (mean values $\pm$ standard deviations)

Posameznica št. 34 je povprečno zaužila 29,8 mg vitamina C na dan, kar je petkrat manj od minimalne priporočene vrednosti. Najmanjša količina vitamina C je bila ugotovljena v prehrani posameznice št. 15 prvi dan, saj je zaužila le 10 mg vitamina C, kar je le 6,7 % priporočenega minimalnega dnevnega vnosa.

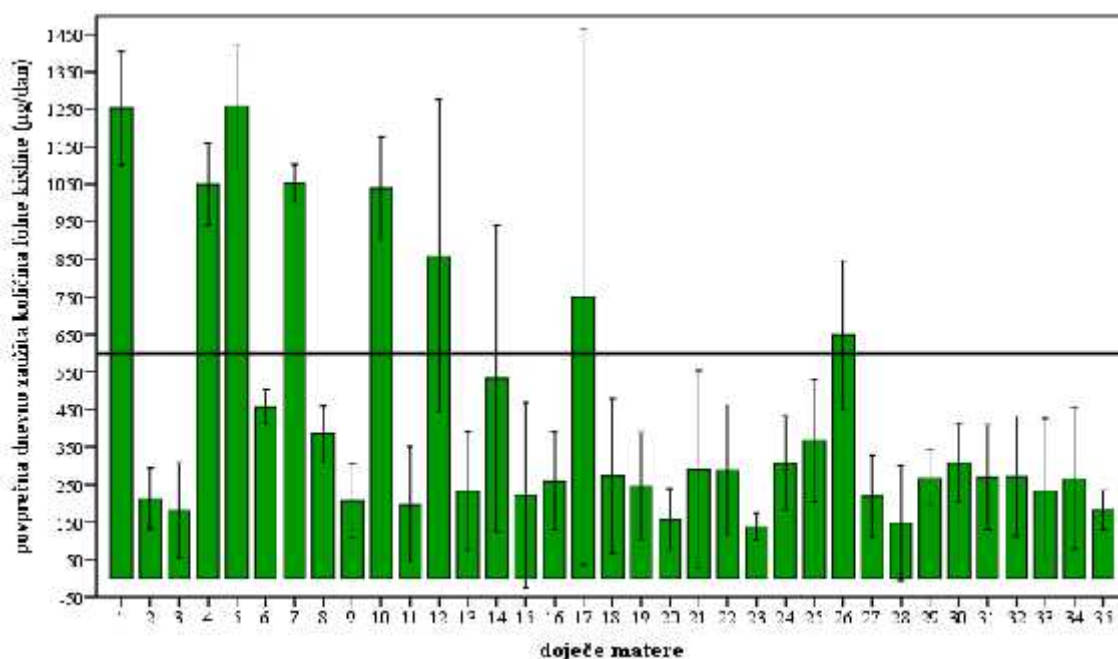
Največjo količino vitamina C je v povprečju dnevno zaužila posameznica št. 1, in sicer 501,8 mg; kar 78 % te količine s prehranskimi dopolnili. Ta posameznica je četrty dan zaužila kar 530 mg vitamina C. S prehranskimi dopolnili je zaužila 390 mg vitamina C, preostanek pa je pridobila s prehrano (s sadjem in zelenjavo).

40 % vseh preiskovank je dnevno del vitamina C zaužilo s prehranskimi dopolnili. Pri osmih posameznicah so prehranska dopolnila predstavljala več kot 50 % celodnevne zaužite količine vitamina C, druge pa so večji del dnevno zaužite količine vitamina C pridobile s hrano. Povprečno so posameznice dnevno s prehranskimi dopolnili zaužile 53,9 % vitamina C. Največji delež vitamina C, zaužitega s prehranskimi dopolnili, je drugi

dan dosegla preiskovanka št. 28, in sicer 88,2 % celodnevne količine. Ta preiskovanka je s prehranskimi dopolnili povprečno dnevno zaužila 78,3 % vitamina C, kar je največ v primerjavi z drugimi 14 posameznicami, ki so še jemale prehranska dopolnila, bogata z vitaminom C. Posameznici št. 2 in 14 kljub dodatnemu vnosu vitamina C s prehranskimi dopolnili, nista dosegli minimalne dnevno priporočene vrednosti.

4.1.2.10 Povprečna dnevno zaužita količina folne kisline

Preiskovanke so povprečno zaužile 429,4 μg folne kisline na dan, kar je manj, kot je priporočena vrednost (vodoravna črta na sliki 25). Dovolj folne kisline je zaužila le dobra četrtina posameznic. Iz slike 25, ki prikazuje štiridnevno povprečje in standardni odklon dnevno zaužite količine folne kisline pri doječih materah, je razvidno, da je najmanj folne kisline povprečno dnevno zaužila posameznica št. 28. V preiskovanem obdobju s prehranskimi dopolnili ni zaužila folne kisline, s hrano pa jo je povprečno dnevno zaužila le 147,3 μg . Povprečno je največ folne kisline dnevno zaužila posameznica št. 5, in sicer dvakratno vrednost priporočila (1259 $\mu\text{g}/\text{dan}$). Dnevno je s prehranskimi dopolnili zaužila kar 800 μg folne kisline.



Slika 25: Dnevno zaužita količina folne kisline (μg) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004) (povprečne vrednosti $\pm$ standardni odkloni)

Figure 25: Daily intake of folic acid (μg) among breastfeeding mothers in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004) (mean values $\pm$ standard deviations)

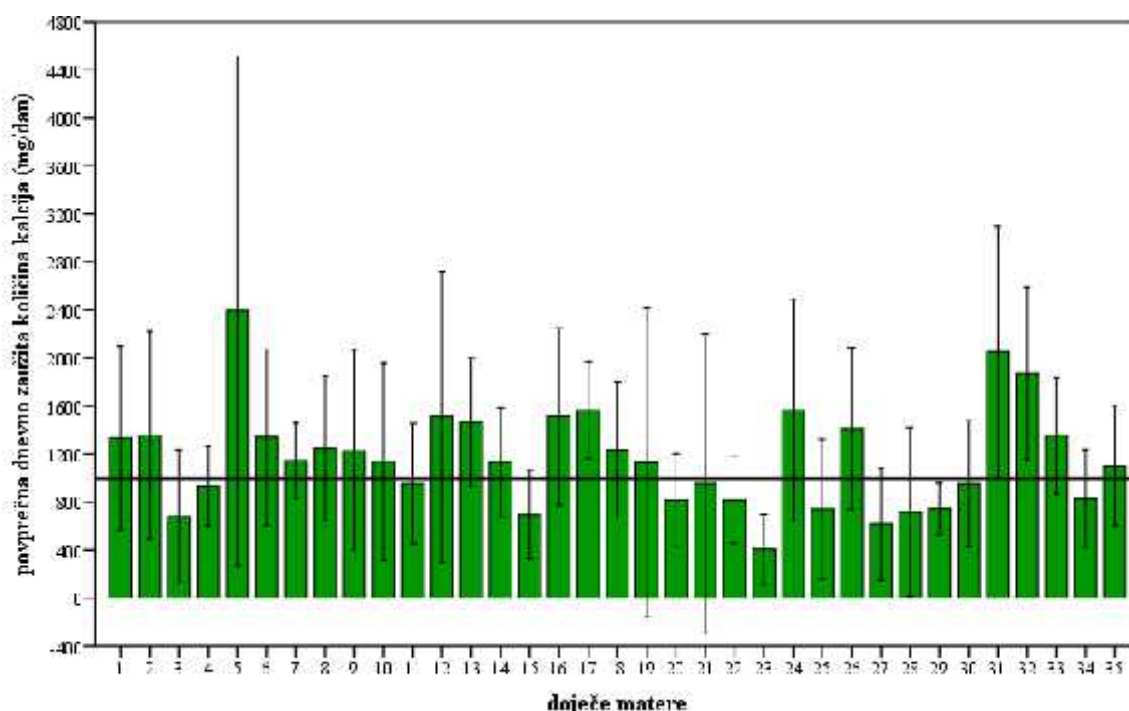
Trinajst preiskovank je del dnevne količine folne kisline zaužilo s prehranskimi dopolnili. Povprečno so dnevno s prehranskimi dopolnili zaužile 56,9 % folne kisline. Največji delež folne kisline, zaužite s prehranskimi dopolnili, je drugi dan dosegla preiskovanka št. 1, in sicer 85,9 % celodnevne količine folne kisline. Ta preiskovanka je dnevno s prehranskimi

dopolnili povprečno zaužila 79,9 % folne kisline, kar je največ v primerjavi z drugimi dvanajstimi posamezniki, ki so tudi jemale prehranska dopolnila, bogata s folno kislino.

4.1.2.11 Povprečna dnevno zaužita količina kalcija

Doječe matere so v preiskovanem obdobju dnevno povprečno zaužile 1.169,6 mg kalcija. Pri štiridesetih odstotkih preiskovank je bil povprečni dnevni vnos manjši od priporočenega.

Iz slike 26, ki prikazuje povprečno dnevno količino in standardni odklon zaužitega kalcija pri ženskah v obdobju dojenja, je razvidno, da je najmanjši povprečni dnevni vnos kalcija dosegla posameznica št. 23, ki je v povprečju zaužila 405,5 mg kalcija na dan. V nasprotju z njo je največ kalcija dnevno zaužila preiskovanka št. 5; povprečni dnevni vnos je bil 2.394,5 mg kalcija.



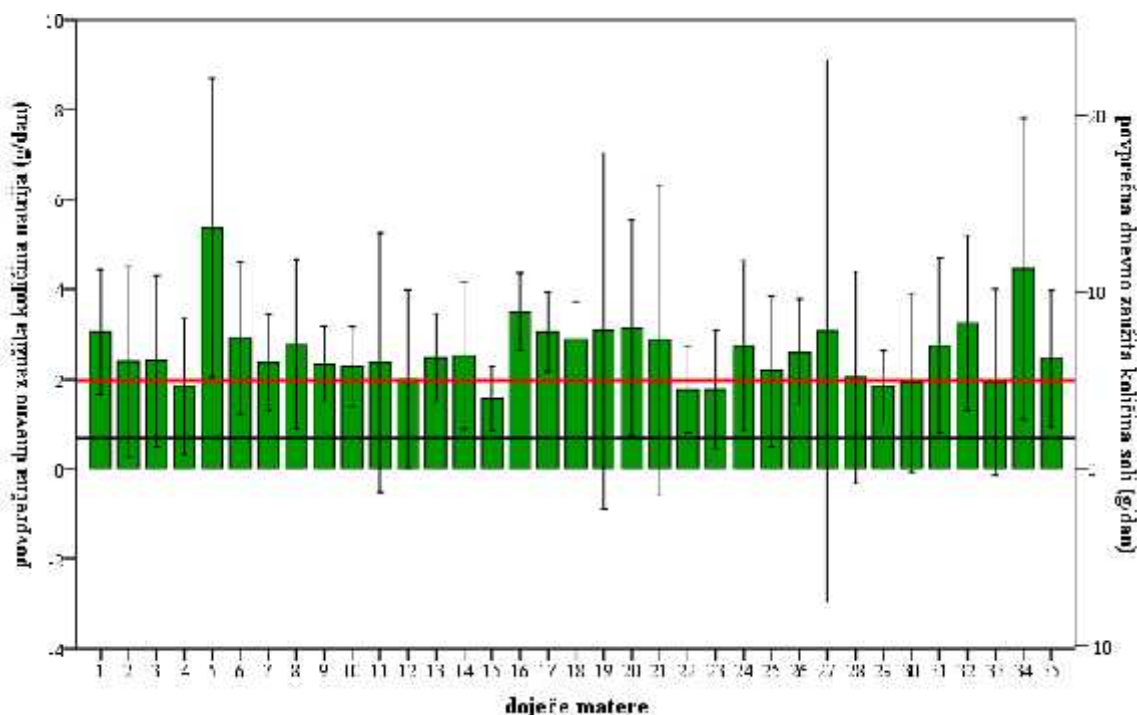
Slika 26: Dnevno zaužita količina kalcija (mg) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004) (povprečne vrednosti $\pm$ standardni odkloni)

Figure 26: Daily intake of calcium (mg) among breastfeeding mothers in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004) (mean values $\pm$ standard deviations)

Tretjina vseh preiskovank je del dnevne količine kalcija (povprečno 19 %) zaužila s prehranskimi dopolnili. Največji delež kalcija, zaužitega s prehranskimi dopolnili, je četrti dan dosegla preiskovanka št. 33, in sicer 54,3 % celodnevne količine. Povprečno je s prehranskimi dopolnili dnevno največ kalcija zaužila posameznica št. 35 (46,8 %). Preiskovanki št. 33 in 35 sta edini, ki sta s prehranskimi dopolnili vnesli v telo več kot 40 % celodnevne količine kalcija. Med doječimi materami, ki so poleg vsakdanje prehrane

jemale prehranska dopolnila, posameznica št. 4 ni dosegla priporočene vrednosti. S prehrano in dopolnili je dnevno zaužila povprečno 935 mg kalcija.

4.1.2.12 Povprečna dnevno zaužita količina natrija



Slika 27: Dnevno zaužita količina natrija in soli (mg) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (WHO, 2003; Referenčne vrednosti..., 2004) (povprečne vrednosti $\pm$ standardni odkloni)

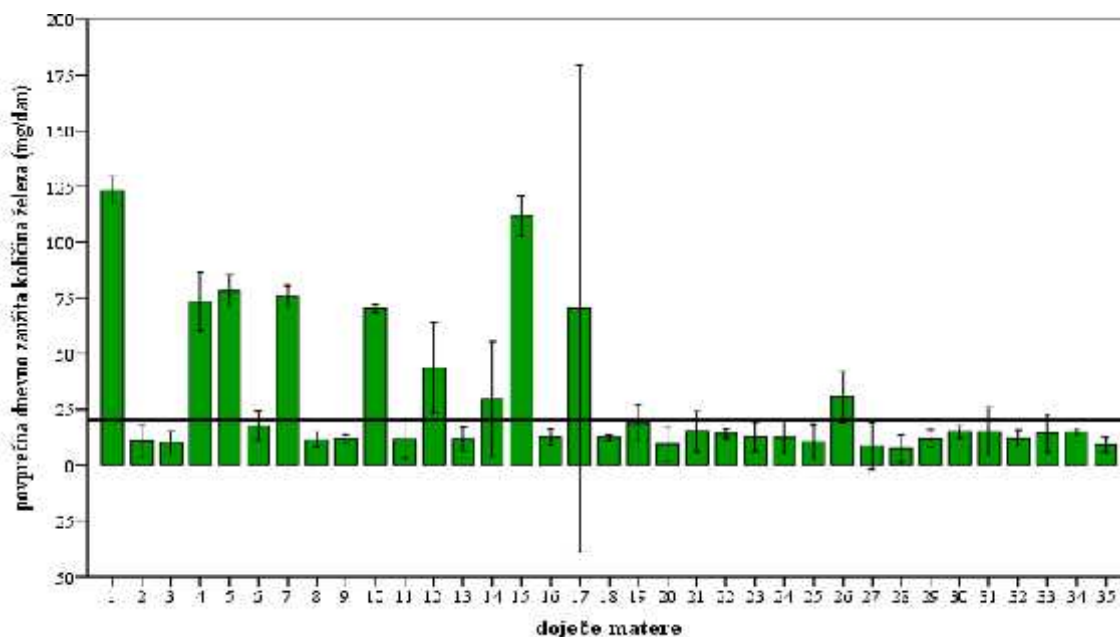
Figure 27: Daily intake of sodium and salt (mg) among breastfeeding mothers in comparison to reference values (WHO, 2003; Referenčne vrednosti..., 2004) (mean values $\pm$ standard deviations)

Slika 27 prikazuje štiridnevno povprečje dnevno zaužite količine natrija in soli pri doječih materah in standardni odklon. Z vodoravnimi črtami sta označena minimalna ocenjena vrednost za vnos natrija (črna črta) in največji, še dovoljeni dnevni vnos kuhinjske soli (rdeča črta) za ženske v obdobju dojenja. Kot je razvidno iz slike 27, je bil minimalni povprečni dnevni vnos natrija pri vseh doječih materah presežen, saj so povprečno zaužile skoraj štirikratno vrednost minimalno priporočene količine natrija na dan (2.627,3 mg), to je 6,7 grama soli na dan.

S prehrano je povprečno dnevno največ natrija zaužila posameznica št. 5, in sicer 5.373,3 mg. Če preračunamo ($\text{NaCl (g)} = \text{Na (g)} \times 2,54$) je zaužila 13,6 grama soli in s tem za 8,6 grama presegla še dovoljeni dnevni vnos soli. Skoraj štirikratno količino minimalno priporočenega dnevnega vnosa soli je prvi dan zaužila preiskovanka št. 27 (18,8 g soli). Najmanj natrija je četrti dan zaužila posameznica št. 30 (520 mg), kar je tudi najmanjši izračunani dnevni vnos v opazovani skupini doječih mater v vseh štirih dneh. Povprečno je najmanj natrija, vendar še vedno dvakratno vrednost minimalnega dnevnega vnosa, zaužila posameznica št. 15.

4.1.2.13 Povprečna dnevno zaužita količina železa

Povprečna dnevno zaužita količina železa pri posameznicah je bila na prvi pogled zadovoljiva, saj znaša 29,1 mg. Vendar so med posameznicami velike razlike, kar je razvidno tudi iz slike 28, ki prikazuje štiridnevno povprečje dnevno zaužite količine železa pri doječih materah v primerjavi s priporočilom (vodoravna črta) in standardni odklon. Priporočen vnos železa (20 mg na dan) je tako preseglo le 29 % doječih mater.



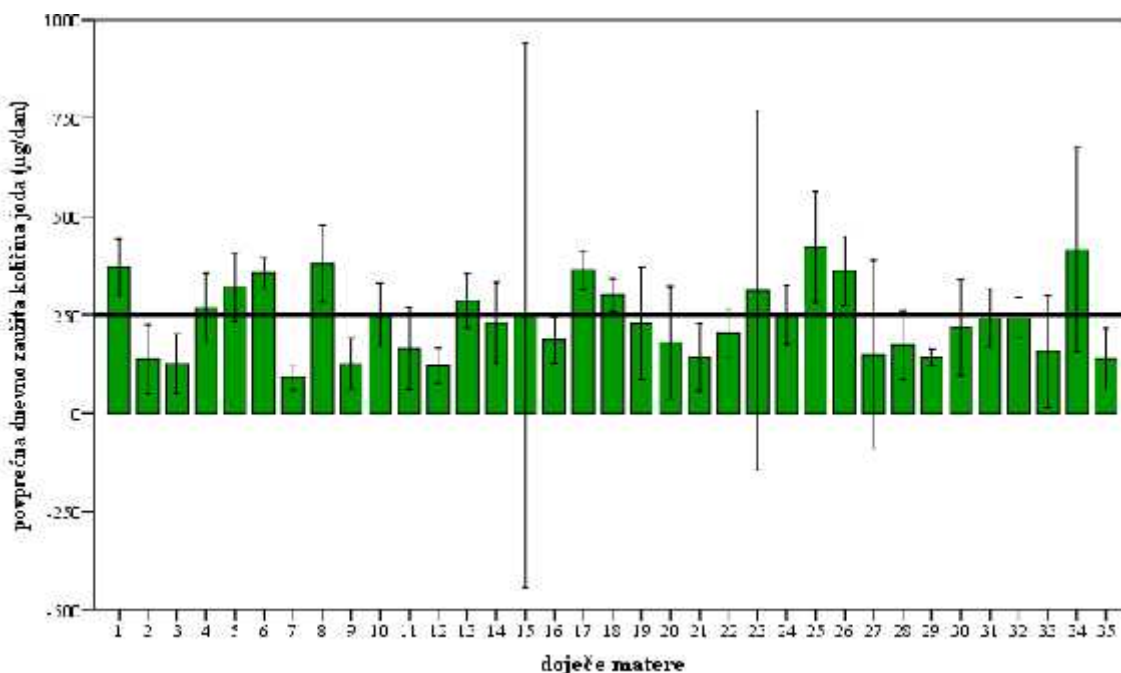
Slika 28: Dnevno zaužita količina železa (mg) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004) (povprečne vrednosti $\pm$ standardni odkloni)

Figure 28: Daily intake of iron (mg) among breastfeeding mothers in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004) (mean values $\pm$ standard deviations)

Najmanj železa je povprečno dnevno zaužila posameznica št. 28, in sicer 7,5 mg. Dnevno je povprečno zagotovila le 37,5 % potreb po železu, pa še to le s hrano, saj zaužita prehranska dopolnila niso vsebovala železa. Med vsemi doječimi materami je v opazovanem obdobju četrti dan najmanj železa zaužila posameznica št. 27 (3,2 mg). V njeni prehrani je bilo v obravnavanih štirih dneh na splošno malo živil, ki bi vsebovala železo, pa tudi prehranskih dopolnil ni uživala. Največ železa je dnevno zaužila posameznica št. 1, in sicer povprečno 123,2 mg. S hrano je dnevno zaužila povprečno le 13,2 mg, preostanek pa je zagotovila s prehranskimi dopolnili.

Le deset preiskovank je del dnevne količine železa zaužilo s prehranskimi dopolnili in le te so v povprečju presegle priporočeno vrednost dnevnega vnosa železa. Posameznice, ki so uživale prehranska dopolnila, so dnevno z njimi zaužile povprečno 67,7 % celodnevne vnosa železa. S prehranskimi dopolnili je dnevno povprečno največ železa zaužila posameznica št. 15 (89,6 %). Je ena od štirih posameznic, ki so s prehranskimi dopolnili zaužile več kot 80 % celodnevne količine železa.

4.1.2.14 Povprečna dnevno zaužita količina joda



Slika 29: Dnevno zaužita količina joda (μg) pri doječih materah v primerjavi s priporočili (WHO, 2007) (povprečne vrednosti $\pm$ standardni odkloni)

Figure 29: Daily intake of iodine (μg) among breastfeeding mothers in comparison to reference values (WHO, 2007) (mean values $\pm$ standard deviations)

Iz slike 29, ki prikazuje povprečno dnevno količino zaužitega joda pri opazovani skupini posameznic v primerjavi s priporočilom in standardni odklon, je razvidno, da je potrebe po jodu glede na priporočilo WHO (2007) pokrilo 40 % doječih mater. V povprečju so zaužile 237 μg joda na dan. Največ joda je dnevno zaužila posameznica št. 25 (povprečno 422 μg), kar pomeni skoraj 170 % priporočenega dnevnega vnosa. 150 μg joda je v povprečju dnevno zaužila s prehranskimi dopolnili, preostanek pa s hrano. V opazovanih štirih dneh je med vsemi doječimi materami zaužila povprečno najmanj joda dnevno posameznica št. 7, 90,5 μg , kar je dobra tretjina priporočenega dnevnega vnosa.

Del dnevne količine joda (povprečno 29,8 %) je s prehranskimi dopolnili zaužila slaba četrtina vseh doječih mater. Največji delež joda je s prehranskimi dopolnili prvi dan zaužila preiskovanka št. 26, in sicer 50,7 % celodnevne količine. Dnevno je s prehranskimi dopolnili največ joda povprečno zaužila posameznica št. 6 (42,2 %). Je ena od petih posameznic, ki so s prehranskimi dopolnili zaužile več kot 40 % celodnevne zaužite količine joda. Med doječimi materami, ki so poleg vsakdanje prehrane jemala prehranska dopolnila, ki so vsebovala jod, posameznici št. 12 in 14 nista dosegli priporočene vrednosti. Njuna povprečna dnevno zaužita količina joda s hrano in prehranskimi dopolnili je bila 120,4 oziroma 229,3 μg .

4.1.2.15 Prehranska dopolnila v času dojenja

51,4 % sodelujočih doječih mater je jemalo prehranska dopolnila, oz. so zabeležile, da jih uživajo. Dokumentiranih je bilo 12 različnih prehranskih dopolnil, ki jih lahko razvrstimo v pet skupin: vitaminsko-mineralna (6), kalcijeva (2), železova (2), dopolnilo z vitaminom C (1) ter vitaminsko dopolnilo (1). Največ posameznic je uživalo eno prehransko dopolnilo (N=15), medtem ko je ena posameznica uživala štiri različna prehranska dopolnila.

Nobena od preiskovank ni s hrano dosegla priporočenih vrednosti za vseh sedem preiskovanih vitaminov in mineralov (vitamini C, D, E, folna kislina, kalcij, železo in jod). Ravno tako ni nobena posameznica dosegla priporočil za pet preiskovanih hranil, medtem ko je le ena preiskovanka dosegla priporočila za štiri hranila od sedmih (preglednica 2). Natrij smo v tem poglavju izpustili, saj so posameznice že samo s hrano presegle priporočeno vrednost skoraj za štiri krat..

Najpogosteje so preiskovanke dosegle priporočeni vnos za kalcij, jod in vitamin E. Iz preglednice 2 je razvidno, da sedem posameznic s hrano ni zagotovilo potrebnega vnosa niti za enega od preiskovanih hranil. Ob upoštevanju železovega, kalcijevega dopolnila in dopolnila z vitaminom C so tri od omenjenih sedmih posameznic izboljšale vnos železa, kalcija, vitamina D in C. Trinajst posameznic je s hrano zadostilo potrebe po enem od sedmih preiskovanih hranil, najpogosteje po kalciju. Posameznice, ki so s hrano zadostile potrebe po dveh ali manj hranilih (85,7 %), smo uvrstili v skupino s slabim prehranskim statusom. Ob upoštevanju prehranskih dopolnil je osem posameznic izboljšalo prehranski status, medtem ko je bilo 62,9 % udeleženk še vedno uvrščenih v skupino s slabim prehranskim statusom. S hrano in prehranskimi dopolnili so tri oziroma pet posameznic zadostile potrebe po sedmih oziroma šestih preiskovanih hranilih (preglednica 2). Te posameznice smo uvrstili v skupino z dobrim prehranskim statusom. Štiri posameznice so z uživanjem vitaminsko-mineralnih dopolnil prešle iz skupine s slabim v skupino z dobrim prehranskim statusom.

Preglednica 2: Pokritost povprečnih dnevnih potreb po vitaminih in mineralih pri doječih materah zaužitih s hrano brez in z dopolnili v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004) in WHO (2007)

Table 2: Average daily intake of vitamin and mineral covered by food with and without supplements in accordance to Reference values for nutrient intake (2004) and WHO (2007) among breastfeeding mothers

Št. zagotovljenih vit./min.*	Hrana brez dopolnil		Hrana z dopolnili	
	Št. doječih mater	Delež (%)	Št. doječih mater	Delež (%)
0	7	20,0	4	11,4
1	13	37,1	8	22,9
2	10	28,6	10	28,6
3	4	11,4	2	5,7
4	1	2,9	3	8,6
5	0	0,0	0	0,0
6	0	0,0	5	14,3
7	0	0,0	3	8,6

*Število zagotovljenih vitaminov in mineralov (vitamini C, D, E, folna kislina, kalcij, železo, jod) v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004) in WHO (2007)

LEGENDA: 0 → zagotovljen ni noben vitamin ali mineral; 7 → zagotovljenih je vseh sedem vitaminov in mineralov

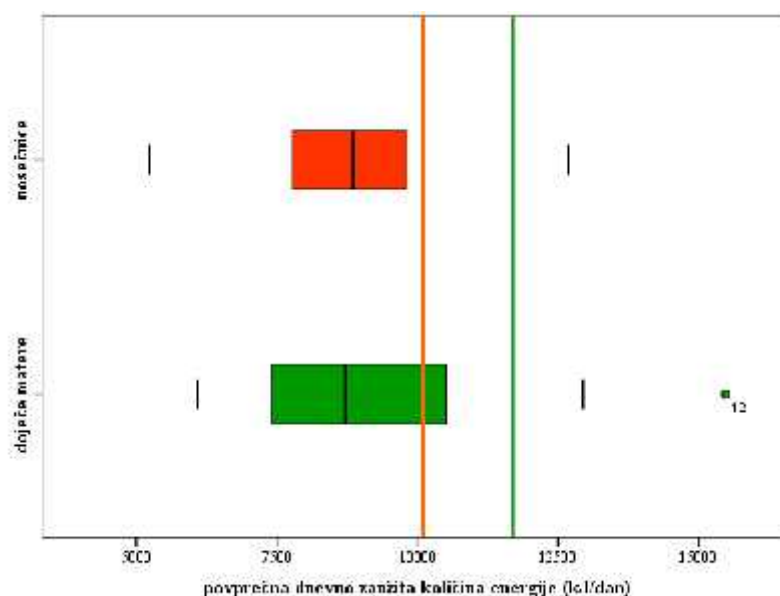
Z analizo hrane brez in z upoštevanjem prehranskih dopolnil smo primerjali povprečni dnevni vnos preiskovanih vitaminov in mineralov s priporočenimi vrednostmi za vnos hranil pri doječih materah (Referenčnimi vrednostmi..., 2004; German Nutrition Society, 2012; WHO, 2007). Podatke statistično preverili s t-testom za en vzorec (Prilogi D1 in D2).

4.1.3 Primerjava prehranskega statusa nosečnic in doječih mater

Za primerjavo prehranskega statusa nosečnic in doječih mater smo naredili neodvisni t-test, s katerim smo iskali zvezo med vnosom energije in hranil pri nosečnicah in doječih materah. Rezultati statistične analize so pokazali, da med nosečnicami in doječimi materami pri vnosu energije, makrohranilih in večini obravnavanih mikrohranil v povprečju ni statistično značilnih razlik. Pri vnosu hranilih zaužitih s hrano so se statistično značilne razlike pokazale pri prehranski vlaknini, vitaminu C, folni kislini in jodu, medtem ko so bile ob upoštevanju prehranskih dopolnil med nosečnicami in doječimi materami statistično značilne razlike le še pri prehranski vlaknini in vitaminu C.

4.1.3.1 Povprečna dnevno zaužita količina energije

Iz grafičnega prikaza povprečno dnevno zaužite količine energije nosečnic in doječih mater (slika 30) je razvidno, da so povprečne vrednosti pri doječih materah za odtenek večje od vrednosti nosečnic, vendar med njimi ni statistično značilnih razlik.



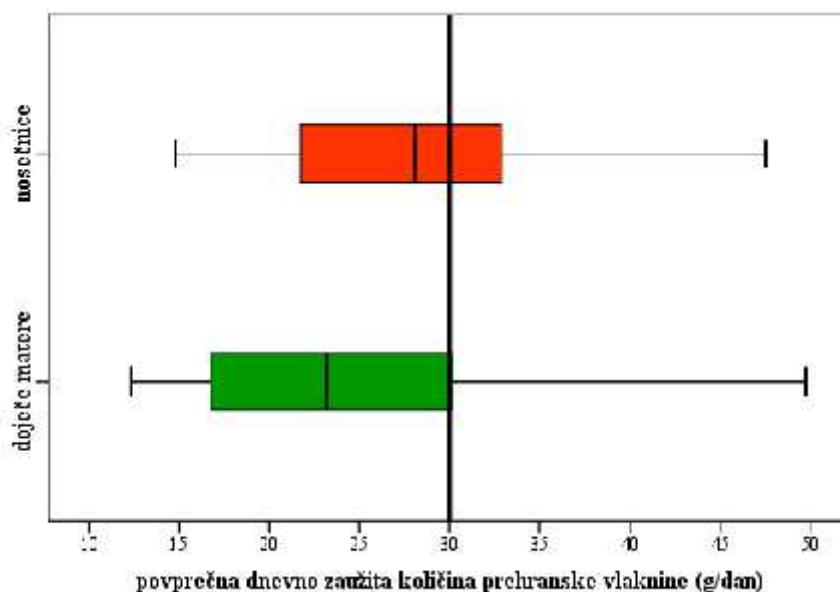
Slika 30: Povprečni dnevni energijski vnos (kJ) pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)

Figure 30: Average daily energy intake (kJ) among pregnant women and breastfeeding mothers in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004)

Pri nosečnicah je bila srednja vrednost dnevnega energijskega vnosa 8.872 kJ, pri doječih materah pa nekoliko manj, 8.721 kJ. Priporočeno vrednost za nosečnice (oranžna črta) je povprečno preseglo 22 % obravnavanih posameznic. Po posameznih dnevih izstopajo posameznice št. 68, 39 in 24, ki so v posameznih dneh vnesle v telo od 14.330 do 14.990 kJ. Pri podrobnejši obravnavi posameznih dnevnih vrednosti lahko med nosečnicami označimo posameznico št. 27 kot osamelec, saj je njen vnos energije prvi dan kar za 170 % presegel priporočeno vrednost. Zanimivo je, da so vse štiri posameznice dosegle izstopajoče vrednosti zaužite energije ob koncu tedna. Pri doječih materah so mejno vrednost (zelena črta) v povprečju presegle le štiri preiskovanke. Iz slike 30 je razvidno, da je izstopala posameznica št. 12, ki je povprečno zaužila 15.486 kJ, tretji dan kar 23.255 kJ.

4.1.3.2 Povprečna dnevno zaužita količina prehranske vlaknine

Med povprečno dnevno zaužito količino prehranske vlaknine pri nosečnicah in doječih materah so se pokazale statistično značilne razlike, kar je razvidno iz slike 31. Nosečnice so povprečno zaužile 28,1 grama prehranske vlaknine na dan, doječe matere pa 23,9 grama na dan, kar je manj, kot priporočena vrednost (slika 31).



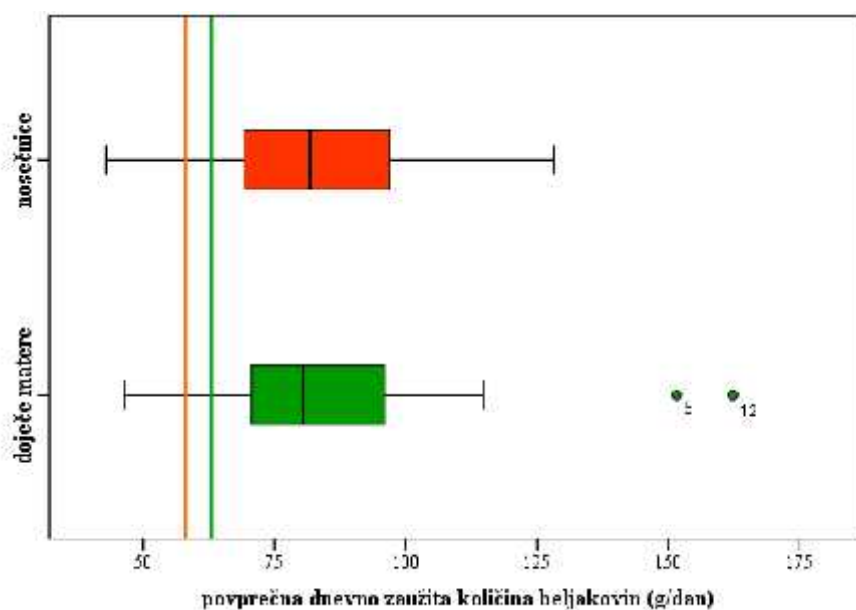
Slika 31: Povprečna dnevno zaužita količina prehranske vlaknine (g) pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)

Figure 31: Average daily intake of dietary fiber (g) among pregnant women and breastfeeding mothers in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004)

Iz slike 31 je razvidno, da je dobra tretjina nosečnic in četrtna doječih mater presegla priporočeno vrednost. Pri nosečnicah je izstopalo pet posameznic, ki so priporočen dnevni vnos na določen obravnavani dan presegle za več kot 80 %. Med nosečnicami je dnevno največ prehranske vlaknine zaužila posameznica št. 29, povprečno 47,5 grama, kar je 17,5 grama več od priporočene vrednosti. Med doječimi materami je kot pri energijskem vnosu najbolj izstopala posameznica št. 12, saj je tretji in četrti opazovani dan presegla priporočilo za več kot 120 % in bila tako med doječimi materami posameznica z največjim povprečnim dnevnim vnosom prehranske vlaknine (49,8 g/dan).

4.1.3.3 Povprečna dnevno zaužita količina beljakovin

Iz grafičnega prikaza povprečno dnevno zaužite količine beljakovin nosečnic in doječih mater (slika 32), kjer oranžna črta označuje priporočeno vrednost za nosečnice, zelena pa priporočeno vrednost za doječe matere, je razvidno, da so skoraj vse posameznice v obeh skupinah presegle priporočen dnevni vnos tako za nosečnice kot tudi doječe matere in da med njimi ni statistično značilnih razlik. Pri nosečnicah je bil povprečni dnevni vnos beljakovin 82,9 grama, kar za 24,9 grama presega priporočen vnos. Doječe matere so dnevno povprečno zaužile 85,8 g beljakovin in tako za 22,8 g presegle dnevni vnos, priporočen za ženske v obdobju dojenja.



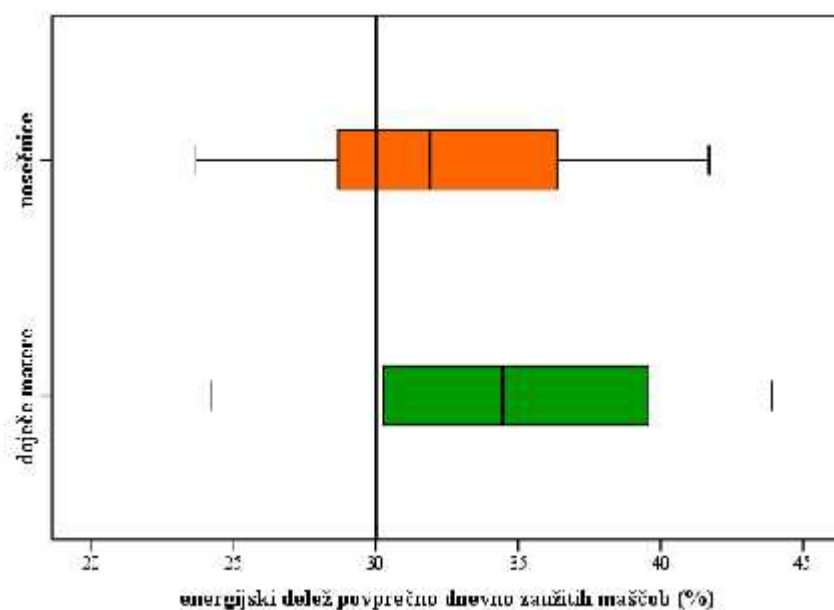
Slika 32: Povprečna dnevno zaužita količina beljakovin (g) pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)

Figure 32: Average daily protein intake (g) among pregnant women and breastfeeding mothers in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004)

Pri nosečnicah je bila srednja vrednost 81,9 grama, pri doječih materah pa je bila nekoliko manjša - 80,5 grama. Pri podrobnejši obravnavi dnevnega vnosa posameznic opazimo, da med nosečnicami izstopajo posameznice št. 64, 7 in 27. Zadnja je priporočeno vrednost prvi dan presegla za več kot petkrat. Za skoraj štirikrat je priporočeno vrednost pri doječih materah tretji dan presegla posameznica št. 12. Ravno tako je pri doječih materah zunaj najvišje okvirne vrednosti posameznica št. 5, ki je drugi dan zaužila 194,6 grama beljakovin. Kot je razvidno iz slike 32, omenjeni posamezniki s svojim povprečnim dnevnim vnosom beljakovin precej odstopata od drugih doječih mater. V povprečju sta zaužili več kot 150 gramov beljakovin na dan, kar je skoraj dva in pol-kratna priporočena vrednost za doječe matere.

4.1.3.4 Energijski delež povprečno dnevno zaužitih maščob

Med energijskim deležem povprečno dnevno zaužite količine maščob pri nosečnicah in doječih materah ni statistično značilnih razlik. Pri obeh skupinah opazovank sta povprečje in tudi srednja vrednost nad priporočeno vrednostjo (črna črta). Povprečni dnevni energijski delež maščob je bil pri nosečnicah 33 %, pri doječih materah pa je bil nekoliko večji, 35 %.



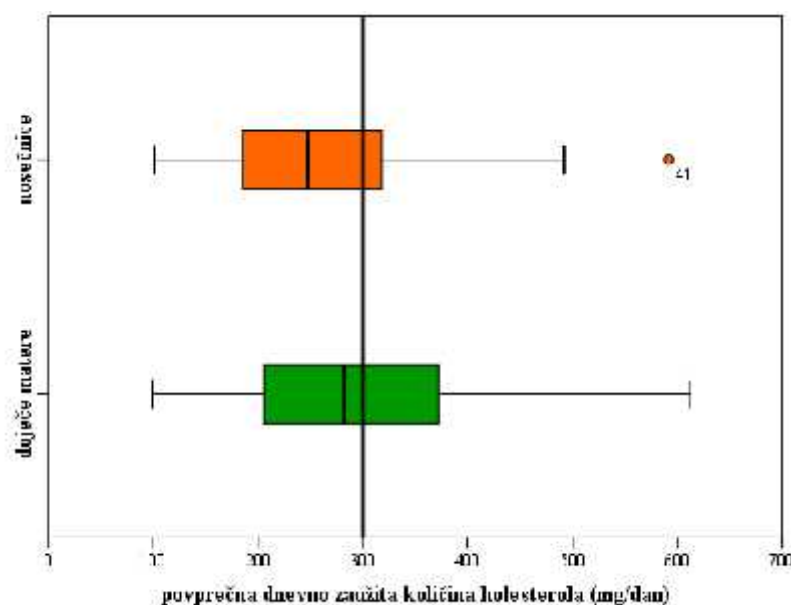
Slika 33: Energijski delež povprečno dnevno zaužitih maščob (%) pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (Koletzko in sod., 2007)

Figure 33: Average daily energy fat composition values (%) among pregnant women and breastfeeding mothers in comparison to reference values (Koletzko in sod., 2007)

Iz slike 33 je razvidno, da 36 % nosečnic v povprečju ni doseglo 30-odstotnega energijskega deleža dnevno zaužitih maščob. Pri doječih materah priporočila ni dosegla četrtna posameznica. Po drugi strani je kar četrtna doječih mater presegla 40-odstotni energijski delež dnevno zaužitih maščob. Pri nosečnicah smo povečan vnos maščob (nad 40 % energije) opazili le pri štirih posameznicah. Nobena od obravnavanih nosečnic in doječih mater ni dosegla ekstremne vrednosti.

4.1.3.5 Povprečna dnevno zaužita količina holesterola

Povprečna dnevno zaužita količina holesterola se pri nosečnicah in doječih materah statistično značilno ne razlikuje. Nosečnice so dnevno zaužile povprečno 258,1 mg holesterola, kar je manj kot največja priporočena vrednost dnevnega vnosa. Priporočilo pa je še vedno presegla dobra četrtna. Kot je razvidno iz slike 34, je najbolj izstopala posameznica št. 41, ki je četrty dan zaužila kar 1.039 mg holesterola. V skupini nosečnic je ta posameznica dnevno zaužila povprečno največ holesterola.



Slika 34: Povprečna dnevno zaužita količina holesterola (mg) pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)

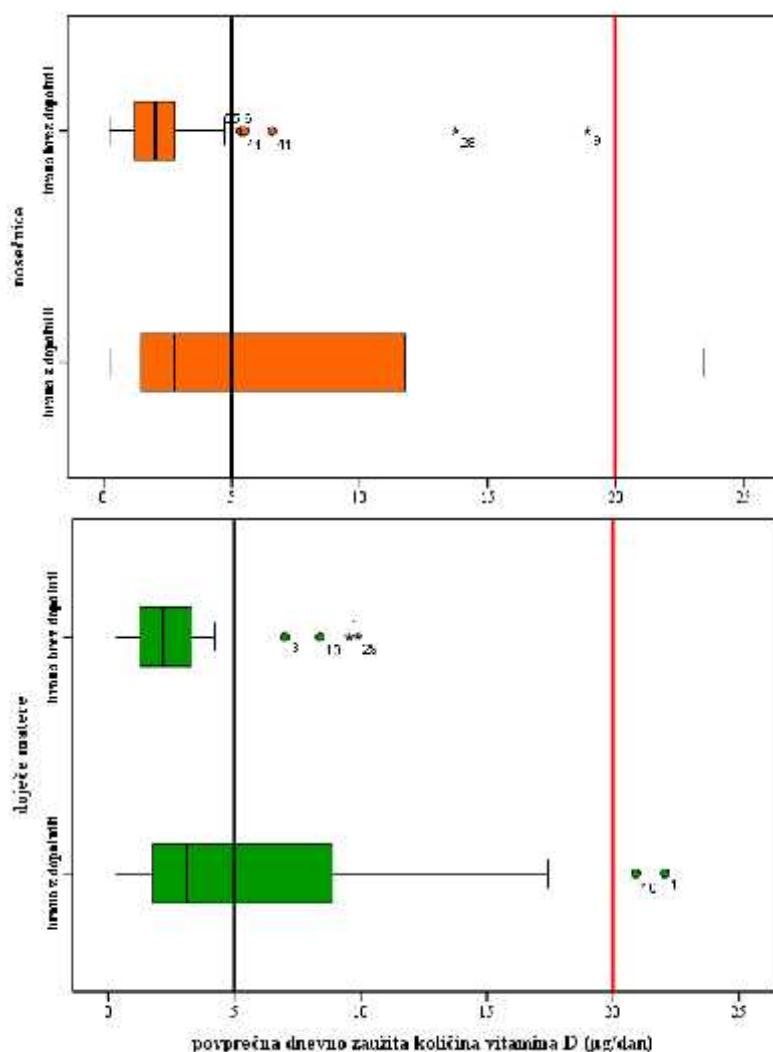
Figure 34: Average daily cholesterol intake (mg) among pregnant and breastfeeding women in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004)

Doječe matere so povprečno zaužile 299,9 mg holesterola na dan, kar je ravno še zgornja meja priporočene vrednosti dnevnega vnosa. Kot je razvidno iz slike 34, je slaba polovica preiskovank priporočilo prekoračila. Med doječimi materami je povprečno dnevno največ holesterola zaužila posameznica št. 5, in sicer 612 mg.

4.1.3.6 Povprečna dnevno zaužita količina vitamina D

Iz grafičnega prikaza količine vitamina D, ki so ga povprečno dnevno zaužile nosečnice in doječe matere (slika 35), je razvidno, da je porazdelitev vrednosti pri obeh skupinah podobna in da med njima ni statistično značilnih razlik.

Nosečnice so s hrano dnevno zaužile povprečno 2,5 µg vitamina D, kar je polovica vrednosti, ki je priporočena v Referenčnih vrednostih za vnos hranil (2004), in le osmina vrednosti v priporočilu Nemškega prehranskega društva (German Nutrition Society, 2012). Priporočilo 5 µg na dan je preseglo le 8,7 % nosečnic, njihove vrednosti pa so bile precej višje od drugih, saj so bile porazdeljene nad najvišjo okvirno vrednostjo (slika 35). Priporočila Nemškega prehranskega društva v povprečju ni dosegla nobena nosečnica. Ko smo prehrani nosečnic prišteli še prehranska dopolnila, se je dnevno zaužita količina vitamina D v povprečju povečala za 3,6 µg. Z upoštevanjem prehranskih dopolnil se je povečal tudi odstotek nosečnic, ki so presegle priporočen dnevni vnos 5 µg, in sicer na 36 %. S povprečnim dnevnim vnosom 23,4 µg vitamina D je le posameznica št. 19 s prehrano, obogateno s prehranskimi dopolnili, presegla priporočeno vrednost 20 µg na dan.



Slika 35: Povprečna dnevno zaužita količina vitamina D (μg) s hrano brez in z dopolnili pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004; German Nutrition Society, 2012)

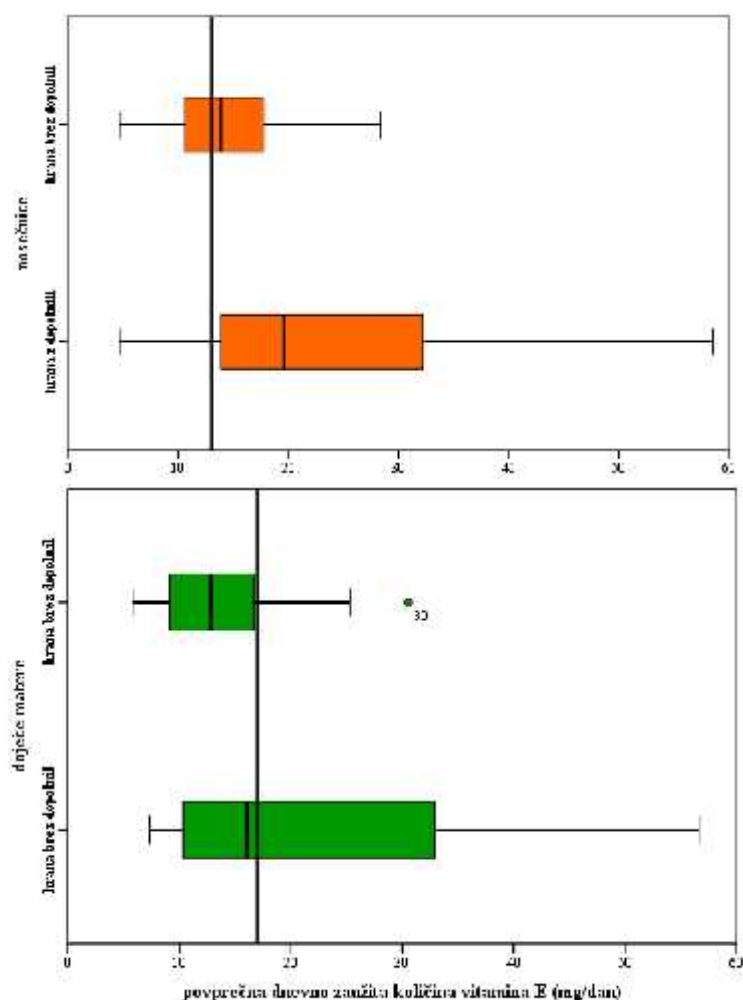
Figure 35: Average daily vitamin D intake (μg) with food and supplements among pregnant women and breastfeeding mothers in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004; German Nutrition Society, 2012)

Skoraj identična je slika pri doječih materah. S hrano so ravno tako kot nosečnice povprečno zaužile dnevno le $2,8 \mu\text{g}$ vitamina D, priporočeno vrednost pa je presegla le peščica doječih mater (11,4 %) z vrednostmi nad najvišjo okvirno vrednostjo (slika 35). Tako kot pri nosečnicah nobena od doječih mater ni s hrano v povprečju dosegla priporočila $20 \mu\text{g}$ na dan. Z upoštevanjem prehranskih dopolnil se je dnevno zaužita količina vitamina D povprečno povečala nad priporočeno dnevno vrednost $5 \mu\text{g}$, in sicer na $5,9 \mu\text{g}$. Povečalo se je tudi število doječih mater, ki so presegle $5 \mu\text{g}$ na dan, in sicer na 31,4 %. Iz slike 35 je razvidno, da sta priporočeno vrednost $20 \mu\text{g}$ na dan z upoštevanjem prehranskih dopolnil presegli le posameznici št. 10 in 1, in sicer s povprečnima vrednostma $20,9$ in $22,1 \mu\text{g}$ vitamina D na dan.

4.1.3.7 Povprečna dnevno zaužita količina vitamina E

Podobna slika kot pri vitaminu D je tudi pri vitaminu E, le da je več posameznic doseglo priporočeno vrednost. Porazdelitev podatkov o povprečni dnevno zaužiti količini vitamina E je pri nosečnicah in doječih materah primerljiva (slika 36) in med njima ni statistično značilnih razlik.

Nosečnice in doječe matere so s hrano dnevno zaužile povprečno 14 mg vitamina E. Z upoštevanjem prehranskih dopolnil je povprečna količina dnevno zaužitega vitamina E pri obeh skupinah presegla 20 mg (pri nosečnicah 23,9 mg, pri doječih materah 22 mg vitamina E na dan) in je bila torej večja od priporočene vrednosti. Kot je razvidno iz slike 36, je pri nosečnicah priporočilo, če ne upoštevamo uživanja prehranskih dopolnil, presegla dobra polovica posameznic. Ko smo prišteli prehranska dopolnila, se je delež posameznic, ki so presegle priporočeni vnos 13 mg vitamina E na dan, povečal na 75 %.



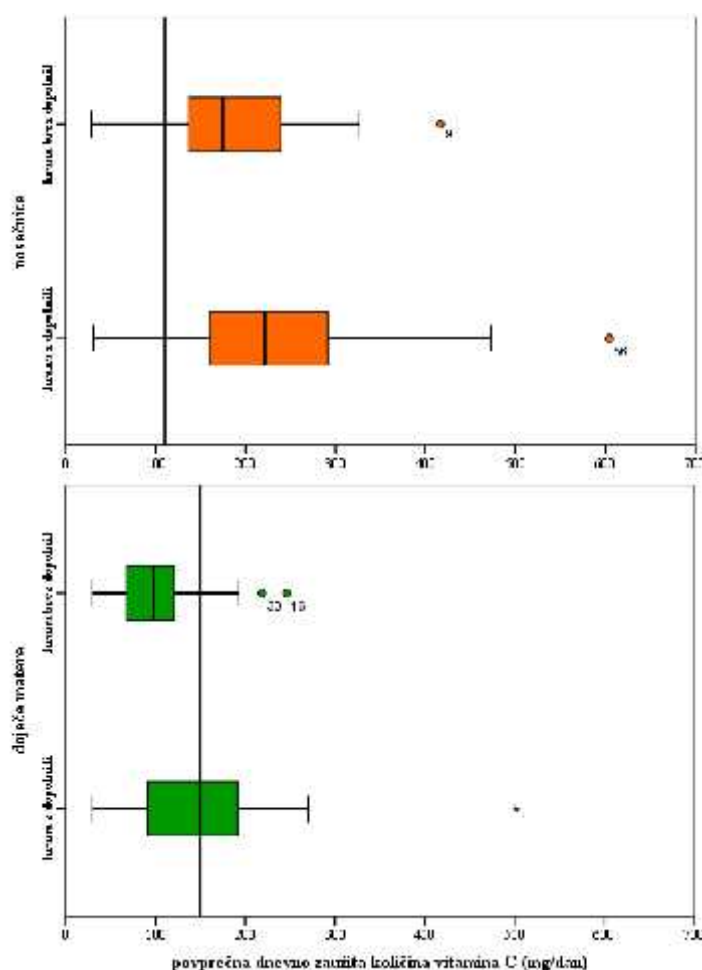
Slika 36: Povprečna dnevno zaužita količina vitamina E (mg) s hrano brez in z dopolnili pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)

Figure 36: Average daily vitamin E intake (mg) with food and supplements among pregnant women and breastfeeding mothers in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004)

Brez upoštevanja prehranskih dopolnil je priporočilo preseglo 22,9 % doječih mater. Kot je razvidno iz slike 36, je s hrano povprečno največ vitamina E dnevno zaužila posameznica št. 30, in sicer 30,6 mg, kar je skoraj dvakratna količina priporočene vrednosti. Ko smo pri doječih materah k prehrani prišteli še zaužita prehranska dopolnila, se je odstotek posameznic, ki so v povprečju zaužile več kot 17 mg vitamina E na dan, povečal na 42,9 odstotka.

4.1.3.8 Povprečna dnevno zaužita količina vitamina C

Med dnevno zaužito količino vitamina C pri nosečnicah in doječih materah so statistično značilne razlike, kar je razvidno iz slike 37. Nosečnice so s hrano zaužile povprečno 184,8 mg vitamina C na dan in tako presegle minimalno priporočeno vrednost, medtem ko so doječe matere zaužile s hrano povprečno 104,2 mg vitamina C dnevno, kar je precej manj, kot je minimalna priporočena vrednost za obdobje dojenja (slika 37). Če ne upoštevamo prehranskih dopolnil, 11,6 % nosečnic ni preseglo 110 mg vitamina C na dan, z njihovim upoštevanjem pa se je število posameznic, ki so zaužile manj vitamina C, kot je priporočeno, znižal na tri. Slaba polovica vseh nosečnic je vitamin C zaužila delno s hrano, delno s prehranskimi dopolnili. Ekstremno veliko vitamina C je s hrano zaužila posameznica št. 9, povprečno 416,5 mg na dan. Kot je razvidno iz slike 36, je med nosečnicami z upoštevanjem prehranskih dopolnil največji povprečni dnevni vnos dosegla posameznica št. 56, in sicer kar za 494 mg več od priporočene vrednosti za obdobje nosečnosti.



Slika 37: Povprečna dnevno zaužita količina vitamina C (mg) s hrano brez in z dopolnili pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)

Figure 37: Average daily vitamin C intake (mg) with food and supplements among pregnant women and breastfeeding mothers in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004)

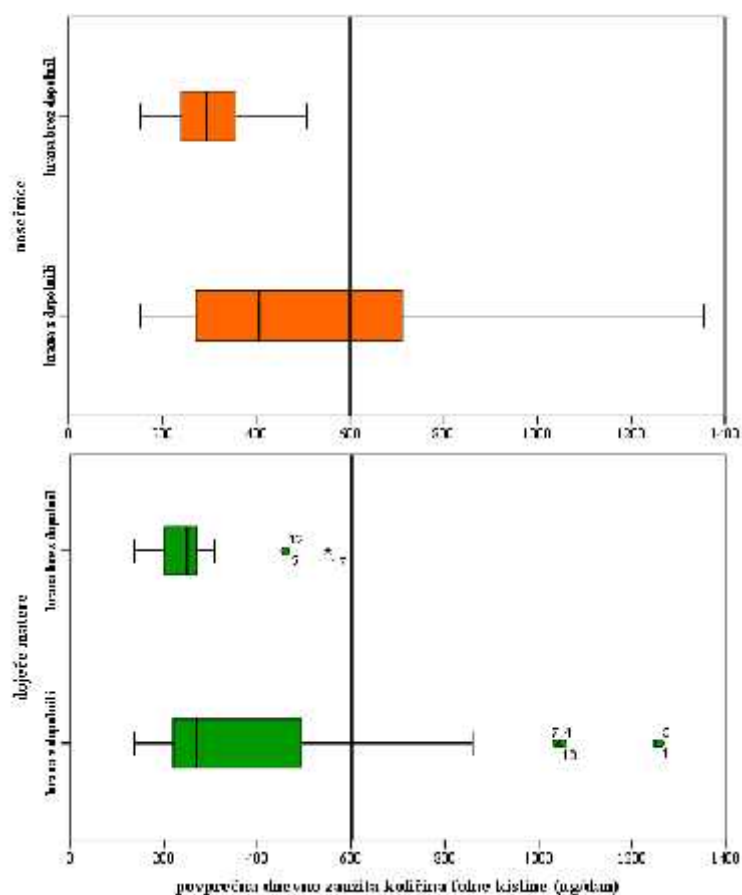
Pri doječih materah je slika povsem drugačna. Brez upoštevanja prehranskih dopolnil je med doječimi materami priporočeno vrednost 150 mg preseglo le 20 % sodelujočih, z njihovim upoštevanjem pa se je odstotek posameznic, ki so zaužile več vitamina C, kot je priporočeno, povečal na 51,4 %. Vitamin C v obliki dopolnil je uživalo 40 % vseh doječih mater.

Iz slike 37 je razvidno, da sta s svojima povprečnima dnevnima vnosoma vitamina C s hrano izstopali posameznici št. 30 in 16 (nad najvišjo okvirno vrednostjo), prva 218,8 in druga 246,3 mg vitamina C na dan. Pri prehrani, obogateni s prehranskimi dopolnili, je med doječimi materami izstopala posameznica št. 1, ki je v vseh štiri opazovanih dneh zaužila več kot 450 mg vitamina C, skoraj 70 % s prehranskimi dopolnili.

4.1.3.9 Povprečna dnevno zaužita količina folne kisline

Pri nosečnicah in doječih materah se dnevno zaužita količina folne kisline statistično značilno razlikuje. Nosečnice so s hrano zaužile povprečno 299,4 μg folne kisline na dan in tako dosegle le polovico priporočene vrednosti. Iz slike 38 je razvidno, da nobena od preiskovank ni s hrano dosegla priporočene dnevne vrednosti 600 μg . Z upoštevanjem prehranskih dopolnil, bogatih s folno kislino, je dvajset nosečnic doseglo in preseglo dnevno priporočeno vrednost, povprečno so na dan zaužile 538 μg folne kisline.

Doječe matere so s hrano zaužile povprečno 253,7 μg folne kisline dnevno, kar je precej manj, kot je priporočeno za obdobje dojenja (slika 38). Brez upoštevanja prehranskih dopolnil so med doječimi materami izstopale posameznice št. 5, 12 in 17, ki so zaužile povprečno več kot 400 μg folne kisline na dan, vendar nobena od njih ni dosegla priporočene vrednosti. Z upoštevanjem prehranskih dopolnil je 22,8 % posameznic preseglo priporočilo. Prav tako se je povečal povprečni dnevni vnos, in sicer za 175,7 μg . Kot je razvidno iz slike 38, je med doječimi materami pet posameznic s prehrano obogateno z dopolnili, doseglo ekstremne vrednosti. S hrano in dopolnili so dnevno zaužile povprečno več kot 1.000 μg folne kisline.

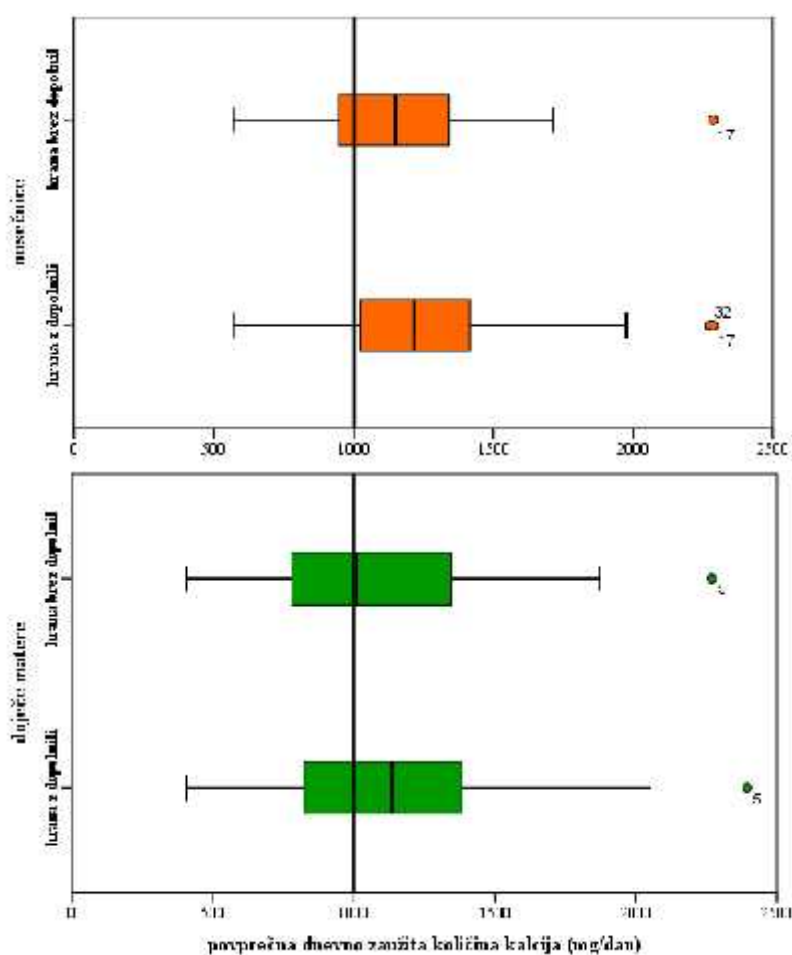


Slika 38: Povprečna dnevno zaužita količina folne kisline (μg) s hrano brez in z dopolnili pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)

Figure 38: Average daily intake of folic acid (μg) with food and supplements among pregnant women and breastfeeding mothers in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004)

4.1.3.10 Povprečna dnevno zaužita količina kalcija

Iz grafičnega prikaza, koliko kalcija so povprečno dnevno zaužile nosečnice in doječe matere (slika 39), je razvidno, da med njimi ni statistično značilnih razlik. Pri nosečnicah se povprečni dnevni vnos s hrano, in sicer z upoštevanjem prehranskih dopolnil in brez njih, ni veliko razlikoval (za 80 mg), obakrat pa je bila presežena priporočena vrednost, to je 1.000 mg kalcija na dan. Če upoštevamo le prehrano, je 69,6 % nosečnic preseglo priporočeno vrednost. Ekstremno vrednost je dosegla posameznica št. 17, ki je samo s prehrano zaužila povprečno 2.286 mg kalcija na dan. V preiskovanem obdobju je tretjina nosečnic dnevno količino kalcija vnesla v telo tudi s prehranskimi dopolnili. Z upoštevanjem prehranskih dopolnil je priporočilo preseglo 80 odstotkov nosečnic. Poleg posameznice št. 17, ki je že s hrano dosegla visoko povprečno vrednost in ni jemala prehranskih dopolnil, se je tudi posameznica št. 32 z jemanjem prehranskih dopolnil približala ekstremni vrednosti; povprečen dnevni vnos kalcija pri njej je bil 2276 mg.



Slika 39: Povprečna dnevno zaužita količina kalcija (mg) s hrano brez in z dopolnili pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)

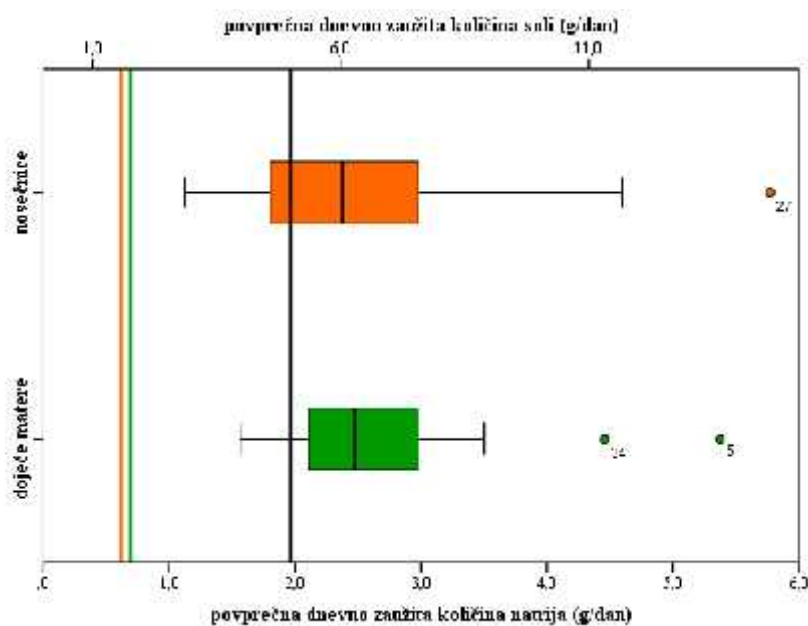
Figure 39: Average daily intake of calcium (mg) with food and supplements among pregnant women and breastfeeding mothers in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004)

Tudi pri doječih materah ni bilo velike razlike (za 77,4 mg) med povprečnim dnevnim vnosom s hrano brez in z upoštevanjem prehranskih dopolnil; v obeh primerih je bila presežena priporočena vrednost. Kljub temu dejstvu pa slaba polovica doječih mater s hrano ni presegla priporočila. Kot je razvidno iz slike 39, je med doječimi materami v povprečju ekstremno vrednost s hrano in dodatkom dopolnil dosegla posameznica št. 5 (nad najvišjo okvirno vrednostjo). Že samo s hrano je zaužila povprečno 2.270 mg kalcija na dan, z dodatnim uživanjem prehranskih dopolnil pa se je ta vrednost zvišala na 2.395 mg kalcija na dan. Ko smo k prehrani doječih mater prišteli še prehranska dopolnila, bogata s kalcijem, ki jih je v opazovanem obdobju jemala tretjina vseh doječih mater, se je povečal odstotek (na 60 %) posameznic, ki so presegle priporočen dnevni vnos.

4.1.3.11 Povprečna dnevno zaužita količina natrija

Iz grafičnega prikaza, koliko natrija in posledično soli so povprečno dnevno zaužile nosečnice in doječe matere (slika 40), je razvidno, da je srednja vrednost pri doječih materah za odtenek večja od vrednosti nosečnic, vendar med njimi ni statistično značilnih razlik.

Pri obeh skupinah so v povprečju vse posameznice presegle minimalni dnevno priporočni vnos natrija. Med nosečnicami le štiri niso na določen dan dosegle minimalne dnevno priporočene vrednosti 619 mg (rdeča črta). V povprečju so nosečnice zaužile 2.480 mg natrija, kar je 6,3 grama soli. Povprečna količina dnevno zaužite soli je bila tako pri nosečnicah večja od še dovoljene vrednosti (črna črta), ki je ni presegla le tretjina nosečnic. Pri doječih materah je mejna vrednost natrija nekoliko višja (688 mg, zelena črta), ki pa je na določen dan niso dosegle tri posameznice. Povprečna dnevno zaužita količina natrija je pri ženskah v obdobju dojenja nekoliko večja: 2.627 mg, kar ustreza 6,7 grama soli. 80 odstotkov preiskovank je zaužilo več kot 5 gramov soli dnevno (WHO, 2003). Ekstremno vrednost je pri nosečnicah dosegla posameznica št. 27, ki je zaužila povprečno 5.771 mg natrija oziroma 14,7 grama soli na dan. Pri doječih materah sta nad najvišjo okvirno vrednostjo posameznici št. 34 in 5 (slika 40). Njuna povprečna dnevna vnosa sta bila 4.457 ter 5.373 mg natrija, to je 11,3 oziroma 13,6 grama soli na dan.



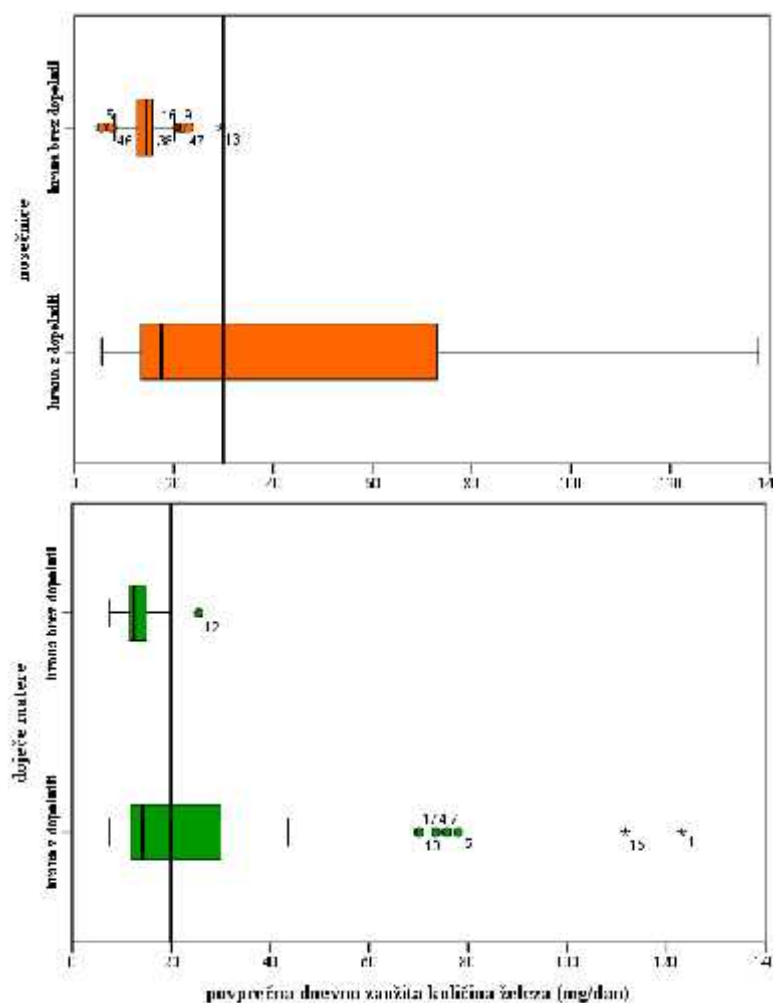
Slika 40: Povprečna dnevno zaužita količina natrija in soli (mg) s hrano brez in z dopolnili pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (WHO, 2003; Referenčne vrednosti..., 2004)

Figure 40: Average daily intake of sodium and salt (mg) with food and supplements among pregnant women and breastfeeding mothers in comparison to reference values (WHO, 2003; Referenčne vrednosti..., 2004)

Prehranska dopolnila, ki so jih uživale nosečnice in doječe matere, v večini primerov niso vsebovala natrija, zato jih pri dnevnem vnosu natrija nismo posebej izpostavili.

4.1.3.12 Povprečna dnevno zaužita količina železa

Ni statistično značilnih razlik med dnevno zaužito količino železa pri nosečnicah in doječih materah. Nosečnice so s hrano povprečno zaužile 14,5 mg železa na dan in tako dosegle le polovico priporočene vrednosti za nosečnice. Iz slike 41 je razvidno, da je večina nosečnic v povprečju zaužila od 8 do 19 mg železa na dan. Posameznici št. 5 in 46 sta bili celo pod najmanjšo okvirno vrednostjo s povprečnima dnevnima vnosoma 5,5 in 7,4 mg železa. Pet posameznic je s hrano zaužilo povprečno 20 mg železa na dan, vendar se je priporočeni vrednosti približala le posameznica št. 13; na dan je zaužila 29,4 mg železa. Dve petini vseh nosečnic je del dnevno zaužitega železa vneslo s prehranskimi dopolnili. Z upoštevanjem dopolnil se je odstotek posameznic, ki so presegle priporočeno vrednost, povečal na 34,8 %, povprečni dnevni vnos železa pa je bil 38 mg.



Slika 41: Povprečna dnevno zaužita količina železa (mg) s hrano brez in z dopolnili pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004)

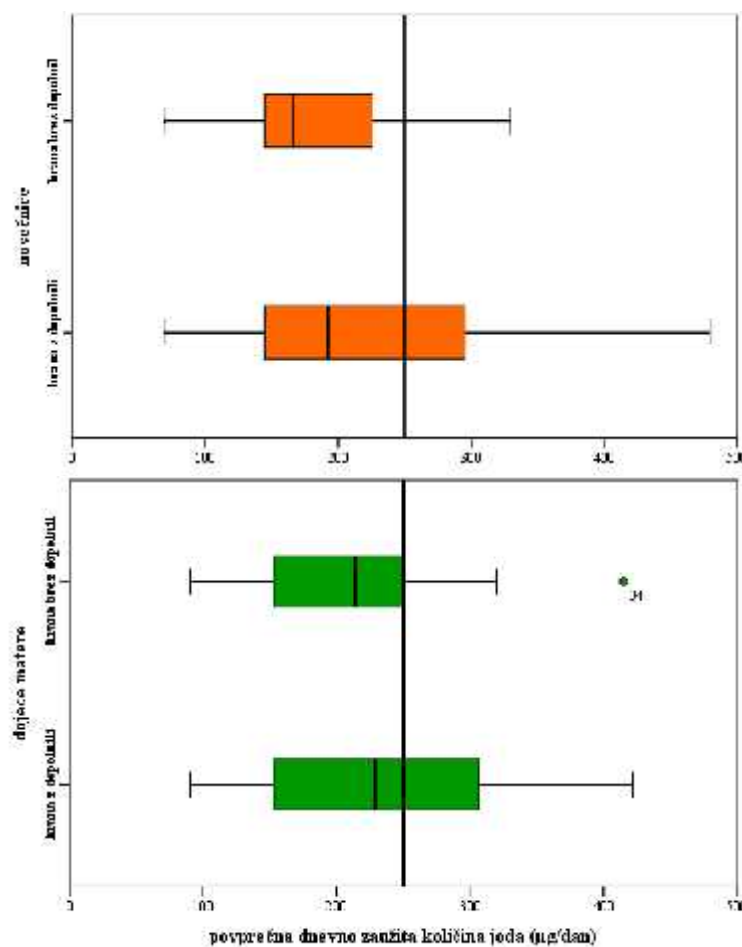
Figure 41: Average daily intake of iron (mg) with food and supplements among pregnant women and breastfeeding mothers in comparison to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004)

Pri doječih materah sta priporočilo (če ne upoštevamo uživanja prehranskih dopolnil) v povprečju presegli posameznici št. 17 (20,2 mg/dan) in št. 12 (25,5 mg/dan). Ko pa smo prišteli še prehranska dopolnila, bogata z železom, ki jih je uživalo deset doječih mater, se je odstotek posameznic, ki so vnesle v telo več kot 20 mg železa na dan, zvišal na 51,4 %. Iz slike 41 je razvidno, da sta z upoštevanjem prehranskih dopolnil ekstremne vrednosti (več kot 100 mg železa na dan) v vseh štirih opazovanih dneh dosegli posameznici št. 1 in 15. Poleg njiju je bilo še pet posameznic, ki so bile nad najvišjo okvirno vrednostjo in so v povprečju presegle 60 mg železa na dan.

4.1.3.13 Povprečna dnevno zaužita količina joda

Povprečna dnevno zaužita količina joda s hrano se pri nosečnicah in doječih materah statistično značilno razlikuje, če pa upoštevamo prehranska dopolnila, med skupinama ni

več statistično značilnih razlik. Nosečnice so s hrano zaužile povprečno 181,8 μg joda na dan in tako dosegle 73 % priporočene vrednosti. Iz slike 42 je razvidno, da je 250 μg joda dnevno v povprečju preseglo le 14,5 % nosečnic.



Slika 42: Povprečna dnevno zaužita količina joda (μg) s hrano brez in z dopolnili pri nosečnicah in doječih materah v primerjavi s priporočili (WHO, 2007)

Figure 42: Average daily intake of iodine (μg) with food and supplements among pregnant women and breastfeeding mothers in comparison to reference values (WHO, 2007)

Z upoštevanjem uživanja prehranskih dopolnil se je odstotek nosečnic, ki so presegle dnevno priporočeno vrednost 250 μg , povečal na tretjino vseh, povprečno pa so nosečnice dnevno zaužile 221,8 μg joda.

Pri doječih materah je slika nekoliko drugačna. Če ne upoštevamo prehranskih dopolnil, je med doječimi materami priporočeno vrednost 250 μg joda na dan presegla četrtnina sodelujočih, z upoštevanjem dopolnil pa se je odstotek zvišal na 40 (slika 42). Med doječimi materami je s hrano ekstremno vrednost dosegla posameznica št. 34, ki je zaužila povprečno 415 μg joda na dan. Sicer so doječe matere dnevno s hrano zaužile povprečno 210 μg joda, z upoštevanjem prehranskih dopolnil pa se je povprečna vrednost zvečala na 237 μg joda na dan. V obliki prehranskih dopolnil je jod uživala slaba četrtnina vseh doječih mater.

4.2 PRIMERJAVA METOD ZA DOLOČANJE PREHRANSKEGA STATUSA

4.2.1 Obdelava papirne oblike štiridnevnega prehranskega dnevnika z računalniškim programom Prodi 5.7 Expert Plus v primerjavi z računalniškim programom OPKP

Papirno obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika (p-4PD) petdesetih nosečnic smo vnesli v računalniški program Prodi 5.7 Expert Plus in v računalniško aplikacijo OPKP ter med seboj primerjali dobljene vrednosti. S statistično analizo »parni t-test« smo primerjali razlike med posameznimi živali, razlike v posameznih dneh ter razlike glede na povprečni dnevni vnos vsake posameznice. Rezultati statistične analize so pokazali, da obstaja med računalniškima programoma pri obdelavi posameznih živil dobra povezanost pri količini živil, vnosu energije ter vseh makrohranil, razen pri enkrat in večkrat nenasičenih maščobnih kislinah (preglednica 3). Ravno tako obstaja dobra povezanost med programoma Prodi 5.7 Expert Plus in OPKP pri količini zaužitih vitaminov D, C ter kalcija, pri katerih pa je razpršenost podatkov precejšnja (koeficient variabilnosti je pri vrednostih vitamina D, dobljenih s programom OPKP, v povprečju 408,5 %, medtem ko je pri programu Prodi 5.7 Expert Plus ta koeficient kar 919,1 %). Vrednosti joda pri obravnavi posameznih živil med programoma niso v korelaciji in med njimi v povprečju obstajajo statistično značilne razlike (preglednica 3). Kljub močni korelaciji za vnos ogljikovih hidratov in vitamina D so vrednosti pri programu OPKP v povprečju statistično značilno večje kot pri programu Prodi 5.7 Expert Plus.

Preglednica 3: Primerjava obdelave papirne oblike štiridnevnega prehranskega dnevnika nosečnic (p-4PD) s programoma Prodi 5.7 Expert Plus in OPKP glede na vnos posameznih živil (povprečne vrednosti ($\bar{x}$) in standardni odklon (SO), p-vrednosti, število obravnav (N) in Pearsonove korelacije)

Table 3: Comparison of paper based 4-days food dairy of pregnant women (p-4DP) processed in Prodi 5.7 Expert Plus and OPEN regarding to individual food items (mean values ($\bar{x}$) and standard deviations (SO), p-values, number of proceedings (N) and Pearson's correlations)

Vnos glede na posamezno živilo	Nosečnice (n=50)					N	Pearsonova korelacija	Sig.
	p-4PD (Prodi 5.7)		p-4PD (OPKP)		p-vrednost			
	$\bar{x}$	SO	$\bar{x}$	SO				
količina živila (g)	162,9	277,8	162,4	277,1	0,083	4.130	0,991	0,000
energija (kJ)	413,8	508,9	412,4	514,4	0,751	4.129	0,888	0,000
prehranska vlaknina (g)	1,4	2,3	2,2	2,3	0,204	2.316	0,752	0,000
beljakovine (g)	4,0	6,8	4,9	7,3	0,455	3.277	0,893	0,000
ogljikovi hidrati (g)	12,0	18,2	16,1	19,2	0,000	3.273	0,884	0,000
maščobe (g)	3,6	6,8	4,5	7,0	0,257	3.218	0,784	0,000
nasičene MK (g)	1,4	3,1	1,7	3,0	0,248	3.120	0,740	0,000
enkrat nenasičene MK (g)	1,3	2,8	1,2	2,6	0,000	2.985	0,688	0,000
večkrat nenasičene MK (g)	0,6	1,6	0,7	1,6	0,021	2.974	0,500	0,000
holesterol (mg)	12,8	38,6	33,7	61,0	0,066	1.425	0,830	0,000
vitamin D (μ g)	0,1	1,2	0,4	1,8	0,007	985	0,794	0,000
vitamin E (mg α -TE)	0,7	1,7	0,9	1,7	0,238	2.716	0,492	0,000
vitamin C (mg)	9,2	23,2	15,5	31,0	0,703	2.319	0,814	0,000
folna kislina (μ g)	14,6	26,1	25,0	38,5	0,000	3.002	0,568	0,000
natrij (mg)	118,0	304,7	134,4	428,4	0,010	3.939	0,407	0,000
kalcij (mg)	55,0	105,3	54,9	96,0	0,600	3.790	0,888	0,000
železo (mg)	0,7	1,1	0,8	1,2	0,294	3.328	0,631	0,000
jod (μ g)	8,5	18,1	7,9	25,7	0,000	2.631	0,170	0,000

V vseh štirih dneh smo opazili močno korelacijo med programoma pri izračunu količine hrane, zaužite energije, prehranske vlaknine, beljakovin in ogljikovih hidratih, kar je vidno tudi v preglednici 4, kjer je prikazana primerjava povprečnega dnevnega vnosa hranil med štiridnevnim prehranskim dnevnikom, obdelanim s programom Prodi 5.7 Expert Plus in OPKP. Pri rezultatih izračunanih vrednosti dnevnega vnosa energije, beljakovin, skupnih maščob, vitamina D in natrija med programoma ni bilo statistično značilnih razlik. V vseh štirih dneh tudi ni bilo statistično značilnih razlik v količini zaužite hrane. V prvih treh dneh ni bilo statističnih razlik med vrednostmi za vnos holesterola in vitamina C, medtem ko so bile četrty dan pri vseh drugih hranilih statistično značilne razlike med programoma. V povprečju so bile vrednosti, dobljene s programom Prodi 5.7 Expert Plus, večje od vrednosti, dobljenih s programom OPKP (preglednica 4).

Preglednica 4: Primerjava obdelave papirne oblike štiridnevnega prehranskega dnevnika nosečnic (p-4PD) s programoma Prodi 5.7 Expert Plus in OPKP glede na povprečni dnevni vnos hranil (povprečne vrednosti ($\bar{x}$) in standardni odkloni (SO), p-vrednosti, Pearsonove korelacije in 95% intervali zaupanja (IZ))

Table 4: Comparison of paper based 4-days food diary of pregnant women (p-4DP) processed in Prodi 5.7 Expert Plus and OPEN regarding to average daily nutrient intake (mean values ($\bar{x}$) and standard deviations (SO), p-values, Pearson's correlations and 95% confidence intervals (IZ))

	Nosečnice (n=50)								
	p-4PD (Prodi 5.7)		p-4PD (OPKP)		p-vrednost	Pearsonova korelacija	95% IZ		
Dnevni vnos hranil ¹	$\bar{x}$	SO	$\bar{x}$	SO			Sig.	spodnja meja	zgornja meja
količina hrane (g/dan)	3.445,7	877,6	3.425	957,6	0,747	0,887*	0,000	0,753	0,965
energija (kJ/dan)	8.652,1	1637,1	8.698	1.627,5	0,627	0,915*	0,000	0,842	0,956
prehranska vlaknina (g/dan)	28,9	8,6	25,9	8,5	0,000	0,843*	0,000	0,745	0,909
beljakovine (g/dan)	82,5	17,6	81,6	17	0,512	0,830*	0,000	0,699	0,912
ogljikovi hidrati (g/dan)	251,6	50,1	268,7	52,7	0,000	0,912*	0,000	0,836	0,959
maščobe (g/dan)	76,1	20,9	74,4	19,3	0,273	0,860*	0,000	0,753	0,927
nasičene MK (g/dan)	29,4	8,2	26,2	7,1	0,000	0,749*	0,000	0,623	0,856
enkrat nenasičene mašč. kisline (g/dan)	26,5	8,9	18,6	5,2	0,000	0,644*	0,000	0,472	0,789
večkrat nenasičene mašč. kisline (g/dan)	12,6	6	10,6	3,3	0,006	0,567*	0,000	0,329	0,767
holesterol (mg/dan)	266,3	101,7	243,9	96,3	0,009	0,828*	0,000	0,684	0,910
vitamin D (µg/dan)	2,8	3,1	2,2	2,1	0,134	0,617*	0,000	0,300	0,919
vitamin E (mg α-TE/dan)	14,8	6,2	11,9	4,1	0,000	0,505*	0,000	0,268	0,719
vitamin C (mg/dan)	192,6	72,3	182,5	88,3	0,234	0,744*	0,000	0,644	0,909
folna kislina (µg/dan)	305,5	89,2	381,8	103,1	0,000	0,718*	0,000	0,541	0,845
natrij (mg/dan)	2.459,5	914,2	2.691	1139,7	0,085	0,606*	0,000	0,457	0,822
kalcij (mg/dan)	1.148,8	308,9	1.057	284,7	0,003	0,765*	0,000	0,480	0,915
železo (mg/dan)	15	4,4	13,1	3,2	0,002	0,513*	0,000	0,184	0,766
jod (µg/dan)	177	57	105,5	55,5	0,000	0,393*	0,005	0,199	0,695

TE, tokoferol ekvivalent

* Korelacija je značilna pri stopnji 0.01 (2-stranska).

¹Vrednosti hranil so bile izračunane kot povprečni štiridnevni vnos za vsako posameznico, posebej za dan in metodo.

Pri primerjavi med posameznimi dnevi je bil prvi opazovani dan ob koncu tedna, preostali trije pa med tednom. Glede na dobljene rezultate se je v vseh štirih dneh pokazala podobna usmeritev in lahko sklepamo, da v našem primeru dan (ne glede na to ali je med tednom ali ob koncu tedna) nima vpliva na količino zaužite energije in drugih hranil.

4.2.2 Primerjava med papirno obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika, obdelanega z računalniškim programom Prodi 5.7 Expert Plus, in elektronsko obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika, izpolnjenega v OPKP

Papirno obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika (p-4PD) petdesetih nosečnic smo vnesli v računalniški program Prodi 5.7 Expert Plus in jih primerjali z elektronsko obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika (e-4PD), ki so ga nosečnice izpolnile v računalniškem programu OPKP. S statistično analizo »parni t-test« smo primerjali razlike med posameznimi dnevi, razlike pri povprečnem dnevnem vnosu ter razlike pri vsaki posameznici. Rezultati so pokazali dobro pozitivno povezanost med rezultati zaužite količine hrane, izračuna za vnos energije, beljakovin, ogljikovih hidratov in kalcija prvi, drugi in četrti opazovani dan. Tretji dan se je dobra povezanost pokazala le pri količini zaužite hrane in kalciju. Povsem nasprotno je bilo pri jodu, pri katerem nismo v nobenem opazovanem dnevu ugotovili korelacije, kar lahko razberemo tudi iz preglednice 5, ki prikazuje primerjavo povprečnega dnevnega vnosa hranil med p-4PD obdelanim v programu Prodi 5.7 Expert Plus, in e-4PD. Povprečni dnevni vnos joda, izračunan z elektronskim prehranskim dnevnikom, je bil statistično značilno manjši od povprečnega dnevnega vnosa joda, ugotovljenega s papirno obliko prehranskega dnevnika. Kljub manjši povprečni vrednosti programa OPKP je standardni odklon tu skoraj sedemkrat večji kot pri programu Prodi 5.7 Expert Plus (preglednica 5). Tudi pri natriju (kot pri jodu) korelacija ni značilna, saj je standardni odklon od povprečne vrednosti, dobljen s programom OPKP, skoraj devetkrat večji od standardnega odklona pri programu Prodi 5.7 Expert Plus. Prav tako je povprečni dnevni vnos natrija, izračunan s programom OPKP, za 1.255,4 mg večji od povprečne vrednosti, izračunane s programom Prodi 5.7 Expert Plus, vendar pa med programoma v povprečju ni statistično značilnih razlik.

Preglednica 5: Primerjava papirne oblike štiridnevnega prehranskega dnevnika nosečnic (p-4PD), obdelanega s programom Prodi 5.7 Expert Plus, in elektronske oblike štiridnevnega prehranskega dnevnika nosečnic (e-4PD), izpolnjenega v OPKP, o povprečnem dnevnem vnosu hranil (povprečne vrednosti ($\bar{x}$) in standardni odkloni (SO), p-vrednosti, Pearsonove korelacije in 95 % intervali zaupanja (IZ))

Table 5: Comparison of paper based 4-days food diary of pregnant women (p-4DP) processed in Prodi 5.7 Expert Plus and computer based 4-days food diary of pregnant women (e-4PD) filled in OPKP regarding to average daily nutrient intake (mean values ($\bar{x}$) and standard deviations (SO), p-values, Pearson's correlations and 95 % confidence intervals (IZ))

	Nosečnice (n=50)								
	p-4PD (Prodi 5.7)		e-4PD (OPKP)		p-vrednost	Pearsonova korelacija	95 % IZ		
Dnevni vnos hranil ¹	$\bar{x}$	SO	$\bar{x}$	SO			Sig.	spodnja meja	zgornja meja
količina hrane (g/dan)	3.445,7	877,6	3.355	991,9	0,388	0,702**	0,000	0,463	0,867
energija (kJ/dan)	8.652,1	1.637,1	9.027	1599,6	0,004	0,856**	0,000	0,752	0,915
prehranska vlaknina (g/dan)	28,9	8,6	27,0	8,6	0,040	0,717**	0,000	0,521	0,867
beljakovine (g/dan)	82,5	17,6	83,9	18,4	0,443	0,758**	0,000	0,572	0,888
ogljikovi hidrati (g/dan)	251,6	50,1	279,7	53,9	0,000	0,797**	0,000	0,652	0,884
maščobe (g/dan)	76,1	20,9	76,1	18,2	0,997	0,756**	0,000	0,596	0,868
nasičene MK (g/dan)	29,4	8,2	26,3	8,6	0,011	0,495**	0,000	0,321	0,685
enkrat nenasičene MK (g/dan)	26,5	8,9	18,6	5,8	0,000	0,541**	0,000	0,306	0,751
večkrat nenasičene MK (g/dan)	12,6	6,0	11,1	3,6	0,065	0,379**	0,007	0,091	0,635
holesterol (mg/dan)	266,3	101,7	238,6	98,4	0,019	0,675**	0,000	0,418	0,844
vitamin D (µg/dan)	2,8	3,1	3,6	3,5	0,135	0,314*	0,026	0,004	0,671
vitamin E (mg α-TE/dan)	14,8	6,2	11,2	4,8	0,000	0,386**	0,006	0,157	0,641
vitamin C (mg/dan)	192,6	72,3	189,4	115,9	0,799	0,648**	0,000	0,562	0,876
folna kislina (µg/dan)	305,5	89,2	393,7	119,6	0,000	0,680**	0,000	0,419	0,835
natrij (mg/dan)	2.459,5	914,2	3.714,9	8179,0	0,275	0,214	0,135	0,156	0,761
kalcij (mg/dan)	1.148,8	308,9	1.053,3	298,0	0,001	0,785**	0,000	0,543	0,902
železo (mg/dan)	15,0	4,4	13,8	3,3	0,040	0,466**	0,001	0,111	0,757
jod (µg/dan)	177,0	57,0	153,6	398,7	0,684	-0,031	0,831	-0,130	0,512

TE, tokoferol ekvivalent

** Korelacija je značilna pri stopnji 0.01 (2-stranska).

* Korelacija je značilna pri stopnji 0.05 (2-stranska).

¹Vrednosti hranil so bile izračunane kot povprečni štiridnevni vnos za vsako posameznico, posebej za dan in metodo.

Rezultati izračunanih vrednostih dnevnega vnosa beljakovin, skupnih maščob, holesterola, vitamina C, natrija in železa med programoma niso pokazali statistično značilnih razlik. V vseh štirih dneh tudi ni bilo statistično značilnih razlik v količini zaužite hrane, medtem ko je med programoma v vseh štirih dneh prišlo do statistično značilnih razlik pri vnosu ogljikovih hidratov, enkrat nenasičenih maščobnih kislin in folne kisline. Drugi, tretji in četrti dan ni bilo statističnih razlik še med vrednostmi vnosa energije in vitamina D, medtem ko so bile v teh dneh med programoma statistično značilne razlike pri vnosu vitamina E in kalcija. Vrednosti, dobljene s programom Prodi 5.7 Expert Plus, so bile povprečno nekoliko večje od vrednosti, dobljenih s programom OPKP (preglednica 5), kar je najverjetneje posledica razlik v bazah obeh programov ter upoštevanja manjkajočih vrednosti nekaterih hranil.

Preglednica 6: Razlike med vrednostmi količine zaužite hrane, energije in hranil, dobljenimi s papirno obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika nosečnic (p-4PD), obdelanega s programom Prodi 5.7 Expert Plus, in elektronsko obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika nosečnic (e-4PD), izpolnjenega v OPKP

Table 6: Differences between values of food, energy and nutrient intake received with paper based 4-days food diary of pregnant women (p-4DP) processed in programme Prodi 5.7 Expert Plus and computer based 4-days food diary of pregnant women (e-4PD) filled in OPKP

Razlike med programoma*	Nosečnice (n=50)	
	Število nosečnic	Delež (%)
0	3	6
1	8	16
2	8	16
3	10	20
4	13	26
5	3	6
6	4	8
7	1	2

*Vrednosti količine zaužite hrane, energije ali hranil, pri katerih so med p-4PD obdelanim s programom Prodi 5.7 Expert Plus in e-4PD statistično značilne razlike

LEGENDA: 0 → med programoma ni statistično značilnih razlik pri nobenem od hranil (beljakovine, maščobe, ogljikovi hidrati, prehranska vlaknina, nasičene MK, enkrat in večkrat nenasičene MK, holesterol, vitamini D, E, C, folna kislina, Ca, Na, Fe, I), količini zaužite hrane ali energiji;

7 → med programoma je prišlo do statistično značilnih razlik pri največ sedmih hranilih, količini zaužite hrane ali energiji

Pri obravnavi rezultati izračunanih vrednosti dnevnega vnosa hrane, energije in drugih 16 hranil (beljakovine, maščobe, ogljikovi hidrati, prehranska vlaknina, nasičene maščobne kisline, enkrat in večkrat nenasičene maščobne kisline, holesterol, vitamini D, E, C, folna kislina, Ca, Na, Fe, I) pri treh posameznikah niso pokazali statistično značilnih razlik med programoma (preglednica 6). Eno oziroma dve hranili sta se med programoma statistično značilno razlikovali pri 32 % nosečnic, pri čemer so bile pri štirih statistično značilne razlike med programoma pri vnosu vitamina D, pri drugih štirih pa pri vnosu folne kisline. Analiza dnevnega vnosa ogljikovih hidratov je kar pri 19-tih posameznikah pokazala statistično značilne razlike med programoma, medtem ko so se statistično značilne razlike zaužitega holesterola in skupnih maščob med programoma pokazale le pri treh oziroma štirih posameznikah. Do največjega števila napak med programoma je prišlo pri posameznici št. 48, pri kateri so bile ugotovljene statistično značilne razlike pri količini zaužite hrane in šestih hranilih (prehranska vlaknina, ogljikovi hidrati, vitamin C, folna kislina, kalcij in železo). V povprečju so bile med vsemi obravnavanimi nosečnicami statistično značilne razlike med programoma ugotovljene pri izračunu za tri hranila. Zaradi manjkajočih vrednosti, predvsem v programu OPKP, je bilo pri vseh udeleženkah med programoma najmanj obravnav narejenih za vnos holesterola in vitamina D (pri večini le od 15 do 35 % vseh obravnav).

4.2.3 Primerjava med papirno obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika, obdelanega z računalniškim programom OPKP, in elektronsko obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika, izpolnjenega v OPKP

Papirno obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika (p-4PD) petdesetih nosečnic smo vnesli v računalniški program OPKP in jih primerjali z elektronsko obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika, ki so ga izpolnile nosečnice v računalniškem programu OPKP. S statistično analizo »parni t-test« smo primerjali razlike med posameznimi dnevi, razlike pri povprečnem dnevnem vnosu ter razlike dobljene pri vsaki posameznici. Rezultati so pokazali dobro pozitivno povezanost med programoma pri količini zaužite hrane, vnosu prehranske vlaknine, beljakovin, skupnih maščob in folne kisline v vseh štirih opazovanih dneh.

Preglednica 7: Primerjava papirne oblike štiridnevnega prehranskega dnevnika nosečnic (p-4PD), obdelanega s programom OPKP, in elektronske oblike štiridnevnega prehranskega dnevnika nosečnic (e-4PD), izpolnjenega v OPKP, o povprečnem dnevnem vnosu hranil (povprečne vrednosti ($\bar{x}$) in standardni odkloni (SO), p-vrednosti, Pearsonove korelacije in 95 % intervali zaupanja (IZ))

Table 7: Comparison of paper based 4-days food dairy of pregnant women (p-4DP) processed in OPKP and computer based 4-days food diary of pregnant women (e-4PD) filled in OPKP regarding to average daily nutrient intake (mean values ($\bar{x}$) and standard deviations (SO), p-values, Pearson's correlations and 95 % confidence intervals (IZ))

	Nosečnice (n=50)							
	p-4PD (OPKP)		e-4PD (OPKP)		95 % IZ			
Dnevni vnos hranil ¹	$\bar{x}$	SO	$\bar{x}$	SO	p-vrednost	Pearsonova korelacija	Sig.	spodnja meja zgornja meja
količina hrane (g/dan)	3.425,4	957,6	3.355,9	991,9	0,410	0,817*	0,000	0,614 0,949
energija (kJ/dan)	8.698,6	1.627,5	9.027,5	1.599,6	0,004	0,889*	0,000	0,803 0,940
prehranska vlaknina (g/dan)	25,9	8,5	27,0	8,6	0,043	0,875*	0,000	0,764 0,949
beljakovine (g/dan)	81,6	17,0	83,9	18,4	0,068	0,854*	0,000	0,734 0,932
ogljikovi hidrati (g/dan)	268,7	52,7	279,7	53,9	0,006	0,825*	0,000	0,677 0,910
maščobe (g/dan)	74,4	19,3	76,1	18,2	0,252	0,825*	0,000	0,695 0,922
nasičene MK (g/dan)	26,2	7,1	26,3	8,6	0,700	0,675*	0,000	0,461 0,860
enkrat nenasičene MK (g/dan)	18,6	5,2	18,6	5,8	0,517	0,794*	0,000	0,684 0,880
večkrat nenasičene MK (g/dan)	10,6	3,3	11,1	3,6	0,248	0,574*	0,000	0,335 0,765
holesterol (mg/dan)	243,9	96,3	238,6	98,4	0,723	0,800*	0,000	0,625 0,904
vitamin D (µg/dan)	2,2	2,1	3,6	3,5	0,424	0,783*	0,000	0,449 0,956
vitamin E (mg α-TE/dan)	11,9	4,1	11,2	4,8	0,792	0,755*	0,000	0,583 0,865
vitamin C (mg/dan)	182,5	88,3	189,4	115,9	0,592	0,696*	0,000	0,461 0,958
folna kislina (µg/dan)	381,8	103,1	393,7	119,6	0,245	0,830*	0,000	0,742 0,891
natrij (mg/dan)	2.691,6	1.139,7	3.714,9	8179,0	0,369	0,202	0,159	0,140 0,821
kalcij (mg/dan)	1.057,2	284,7	1.053,3	298,0	0,900	0,812*	0,000	0,569 0,921
železo (mg/dan)	13,1	3,2	13,8	3,3	0,078	0,697*	0,000	0,474 0,859
jod (µg/dan)	105,5	55,5	153,6	398,7	0,402	0,046	0,754	-0,029 0,778

TE, tokoferol ekvivalent

* Korelacija je značilna pri stopnji 0.01 (2-stranska).

¹Vrednosti hranil so bile izračunane kot povprečni štiridnevni vnos za vsako posameznico, posebej za dan in metodo.

Iz preglednice 7, ki prikazuje primerjavo povprečnega dnevnega vnosa hranil med p-4PD obdelanim v OPKP, in e-4PD, lahko razberemo, da korelacija ni bila značilna le pri vnosu natrija in joda. Pri vseh drugih hranilih je bila povezanost med programoma po večini dobra. Povprečni dnevni vnos natrija in joda, izračunan z elektronskim prehranskim dnevnikom, je bil statistično značilno višji od povprečnega dnevnega vnosa natrija in joda, ugotovljenega s papirno obliko prehranskega dnevnika, obdelanega z istim programom. Ravno tako je bil pri obeh hranilih standardni odklon pri elektronskem prehranskem dnevniku v povprečju sedemkrat večji kot pri vrednosti, pridobljeni s papirno obliko prehranskega dnevnika (preglednica 7).

Rezultati izračunanih vrednosti dnevnega vnosa hranil so v vseh štirih preiskovanih dneh pokazali med programoma statistično značilno razliko pri zaužiti energiji. Poleg tega so se statistično značilne razlike med programoma pokazale še pri vnosu ogljikovih hidratov prvi dan, železa tretji dan ter vitamina E in enkrat ter večkrat nenasičenimi maščobnimi kislinami četrti dan. V povprečju so bile vrednosti, dobljene z elektronskim prehranskim dnevnikom, nekoliko višje od vrednosti, dobljenih s papirno obliko prehranskega dnevnika, obdelanega s programom OPKP, vendar smo v povprečju statistično značilne razlike med programoma zaznali le pri vnosu energije, prehranske vlaknine in ogljikovih hidratov (preglednica 7).

Preglednica 8: Razlike med vrednostmi količine zaužite hrane, energije in hranil, dobljenimi s papirno obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika nosečnic (p-4PD), obdelanega s programom OPKP, in elektronsko obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika nosečnic (e-4PD), izpolnjenega v OPKP

Table 8: Differences between values of food, energy and nutrient intake received with paper based 4-days food diary of pregnant women (p-4DP) processed in programme OPKP and computer based 4-days food diary of pregnant women (e-4PD) filled in OPKP

Razlike med programoma*	Nosečnice (n=50)	
	Število nosečnic	Delež (%)
0	20	40
1	9	18
2	7	14
3	5	10
4	3	6
5	4	8
6	2	4
7	0	0

*Vrednosti količine zaužite hrane, energije ali hranil, pri katerih so med p-4PD obdelanim s programom OPKP in e-4PD statistično značilne razlike

LEGENDA: 0 → med programoma statistično značilnih razlik ni pri nobenem od hranil (beljakovine, maščobe, ogljikovi hidrati, prehranska vlaknina, nasičene MK, enkrat in večkrat nenasičene maščobne kisline, holesterol, vitamini D, E, C, folna kislina, Ca, Na, Fe, I), količini zaužite hrane ali energiji;
7 → med programoma je prišlo do statistično značilnih razlik pri največ sedmih hranilih, količini zaužite hrane ali energiji.

Pri obravnavi rezultati izračunanih vrednosti dnevnega vnosa hrane, energije in drugih 16 hranil (beljakovine, maščobe, ogljikovi hidrati, prehranska vlaknina, nasičene maščobne kisline, enkrat in večkrat nenasičene maščobne kisline, holesterol, vitamini D, E, C, folna kislina, Ca, Na, Fe, I) kar pri 20 posameznikah niso pokazali statistično značilnih razlik

med programoma (preglednica 8). Eno oziroma dve hranili sta se med programoma statistično značilno razlikovali pri 16 nosečnicah, pri čemer so bile pri petih statistično značilne razlike med programoma pri vnosu ogljikovih hidratov. Kot je razvidno iz preglednice 8, pri nobeni od udeleženk niso bile ugotovljene statistično značilne razlike med programoma pri vrednostih za sedem ali več obravnavanih hranil. Analiza dnevnega vnosa ogljikovih hidratov je pri desetih posameznicah pokazala statistično značilne razlike med programoma, medtem ko so se statistično značilne razlike zaužitega vitamina D, E, holesterola in enkrat nenasičenih maščobnih kislin med programoma pokazale vedno le pri dveh posameznicah. Do največjega števila napak med programoma je prišlo pri posameznici št. 28, saj so bile ugotovljene statistično značilne razlike pri količini zaužite hrane, vnosu energije in štirih hranil (skupne maščobe, vitamin C, kalcij in jod). V povprečju so bile med vsemi obravnavanimi nosečnicami statistično značilne razlike med programoma ugotovljene za vnos enega oziroma dveh hranil. Zaradi velikega števila manjkajočih vrednosti pri vseh udeleženkah med programoma je bilo kot pri prejšnji primerjavi programov tudi pri tej manj obravnav, narejenih za vnos holesterola in vitamina D (pri večini le od 15 do 35 % vseh obravnav).

4.3 PRIMERJAVA PREHRANSKEGA DNEVNIKA IN VPRAŠALNIKA O POGOSTOSTI UŽIVANJA ŽIVIL

Papirno obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika (p-4PD), ki ga je izpolnilo petintrideset doječih mater, smo vnesli v računalniški program Prodi 5.7 Expert Plus in jih primerjali z vprašalnikom o pogostosti uživanja živil (FFQ), ki so ga doječe matere izpolnile prek spleta, mi pa smo dobljene rezultate obdelali z računalniškim programom Prodi 5.7 Expert Plus. S statistično analizo »parni t-test« smo primerjali razlike pri povprečnem dnevnem vnosu živil, energije in hranil ter primerjali povprečni dnevni vnos posameznih skupin živil.

Rezultati dnevnega vnosa živil, energije in hranil so v povprečju pokazali zmerno korelacijo pri vnosu prehranske vlaknine, beljakovin in železa, šibka korelacija je bila pri vnosu energije, ogljikovih hidratov, večkrat nenasičenih maščobnih kislin, vitamina D, folne kisline in joda, medtem ko med prehranskim dnevnikom in vprašalnikom nismo ugotovili nikakršne korelacije pri vnosu enkrat nenasičenih maščobnih kislin (preglednica 9). Statistično značilne razlike med prehranskim dnevnikom in vprašalnikom so se pokazale pri povprečni dnevno zaužiti količini živil, povprečnem dnevnem vnosu prehranske vlaknine, večkrat nenasičenih maščobnih kislin, vitaminov D, C, folne kisline, natrija, železa in joda. Pri obdelavi prehranskih dnevnikov doječih mater je do največjih odstopanj od povprečnega dnevnega vnosa prišlo pri vitaminu D (kar 83 % odstopanje), medtem ko je bil interval zaupanja pri povprečnem dnevnem vnosu energije le 24 %. Pri obdelavi vprašalnikov o pogostosti uživanja živil smo ugotovili največje variabilnosti (70 %) pri povprečnem dnevnem vnosu vitamina C, medtem ko so bili najmanj variabilni podatki za povprečen vnos količine posameznih živil.

Preglednica 9: Primerjava papirne oblike štiridnevnega prehranskega dnevnika doječih mater (p-4PD) in vprašalnika o pogostosti uživanja živil (FFQ), obdelana s programom Prodi 5.7 Expert Plus, glede povprečnega dnevnega vnosa hranil (povprečne vrednosti ($\bar{x}$) in standardni odkloni (SO), p-vrednosti, Pearsonove korelacije in 95 % intervali zaupanja (IZ))

Table 9: Comparison of paper based 4-days food dairy of breastfeeding mothers (p-4DP) and food frequency questionnaire (FFQ) both processed in Prodi 5.7 Expert Plus regarding to average daily nutrient intake (mean values ($\bar{x}$) and standard deviations (SO), p-values, Pearson's correlations and 95 % confidence intervals (IZ))

	Doječe matere (n=35)								
	p-4PD (Prodi 5.7)		FFQ (Prodi 5.7)		p-vrednost	95 % IZ			
Dnevni vnos hranil ¹	$\bar{x}$	SO	$\bar{x}$	SO		Pearsonova korelacija	Sig.	spodnja meja	zgornja meja
količina živila (g/dan)	4.265,1	1.374,3	3.441,5	1108,9	0,008	0,030	0,863	-0,297	0,371
energija (kJ/dan)	9.100,4	2.211,7	9.360,2	3603,1	0,667	0,336*	0,048	-0,078	0,657
prehranska vlaknina (g/dan)	23,9	8,4	33,2	17,8	0,001	0,489**	0,003	-0,020	0,749
beljakovine (g/dan)	85,8	23,9	94,0	40,9	0,167	0,550**	0,001	-0,027	0,792
ogljikovi hidrati (g/dan)	259,3	71,0	274,1	113,6	0,445	0,310	0,070	0,027	0,567
maščobe (g/dan)	84,5	25,7	73,6	35,7	0,122	0,157	0,368	-0,180	0,562
nasičene m. kisl. (g/dan)	32,7	11,1	30,1	13,1	0,348	0,144	0,409	-0,154	0,451
enkrat nenasičene mašč. kisl. (g/dan)	27,2	8,2	29,1	16,2	0,539	0,003	0,988	-0,217	0,319
večkrat nenasičene mašč. kisl. (g/dan)	13,6	6,7	10,5	5,8	0,019	0,298	0,082	-0,175	0,692
holesterol (mg/dan)	299,4	118,8	291,2	123,5	0,761	0,141	0,420	-0,130	0,406
vitamin D (µg/dan)	2,9	2,4	2,0	0,8	0,021	0,327	0,055	0,084	0,535
vitamin E (mg α-TE/dan)	14,0	5,9	13,1	7,3	0,543	0,066	0,708	-0,258	0,418
vitamin C (mg/dan)	104,2	51,1	345,4	242,9	0,000	0,045	0,798	-0,154	0,248
folna kislina (µg/dan)	253,7	86,9	409,6	210,9	0,000	0,397*	0,018	-0,037	0,754
natrij (mg/dan)	2.617,1	758,9	1.823,7	638,5	0,000	-0,012	0,947	-0,243	0,234
kalcij (mg/dan)	1.092,2	398,7	1.124,5	440,2	0,722	0,194	0,265	-0,049	0,430
železo (mg/dan)	13,4	3,6	17,3	7,9	0,002	0,482**	0,003	-0,198	0,774
jod (µg/dan)	210,0	69,4	136,9	56,8	0,000	-0,214	0,217	-0,469	0,123

TE, tokoferol ekvivalent

** Korelacija je značilna pri stopnji 0.01 (2-stranska).

* Korelacija je značilna pri stopnji 0.05 (2-stranska).

¹Vrednosti hranil so bile izračunane kot povprečni štiridnevni vnos za vsako posameznico, posebej za dan in metodo.

Posamezne skupine živil smo pri primerjavi povprečnega dnevnega vnosa razporedili v 10 kategorij: 1. mleko in mlečni izdelki, 2. sadje, 3. zelenjava, 4. meso in mesni izdelki, 5. jajca, 6. maščobe in maščobna živila, 7. žita in žitni izdelki, 8. sladkor in sladila, 9. pijače, 10. hitra prehrana in druge že pripravljene jedi.

Rezultati so pokazali, da je slaba povezanost med prehranskim dnevnikom in vprašalnikom pri oceni vnosa količine mleka in mlečnih izdelkih, maščob in maščobnih živilih, žit in žitnih izdelkih, hitre prehrane ter drugih že pripravljenih jedi. Z enoodstotnim tveganjem lahko trdimo, da obstaja zmerena korelacija med prehranskim dnevnikom in vprašalnikom za vnos količine sadja, mesa in mesnih izdelkih ter sladkorja in sladil (preglednica 10). Neznatno negativno korelacijo ($p=0,410$) lahko opazimo pri skupini jajca, saj so odstopanja izračunanega vnosa količin od povprečne vrednosti največja tako pri obdelavi prehranskega dnevnika kot vprašalnika. Veliko je odstopanje od povprečne vrednosti je pri

obdelavi prehranskih dnevnikov še pri skupini »hitra prehrana in druge že pripravljene jedi«. Pri obeh metodah smo najmanjše razpršenost podatkov opazili pri skupini »žita in žitni izdelki«, saj so bila odstopanja ocenjenega vnosa količin od povprečne vrednosti v povprečju 36-odstotna.

Iz preglednice 10 lahko vidimo, da pri obdelavi prehranskih dnevnikov in vprašalnikov nismo ugotovili statistično značilnih razlik glede vnosa živil pri skupinah mleko in mlečni izdelki, jajca, sladkor in sladila ter hitra prehrana in druge že pripravljene jedi, medtem ko so bile pri drugih skupinah živil med povprečnimi vrednostmi zaužitih količin statistično značilne razlike.

Preglednica 10: Primerjava papirne oblike štiridnevnega prehranskega dnevnika doječih mater (p-4PD) in vprašalnika o pogostosti uživanja živil (FFQ), obdelana s programom Prodi 5.7 Expert Plus, glede povprečnega dnevnega vnosa posameznih skupin živil (povprečne vrednosti ($\bar{x}$) in standardni odkloni (SO), p-vrednosti, Pearsonove korelacije in 95 % intervali zaupanja (IZ))

Table 10: Comparison of paper based 4-days food dairy of breastfeeding mothers (p-4DP) and food frequency questionnaire (FFQ) both processed in Prodi 5.7 Expert Plus regarding to average daily intake of each food group nutrient (mean values ($\bar{x}$) and standard deviations (SO), p-values, Pearson's correlations and 95 % confidence intervals (IZ))

Povp. dnevni vnos (g/dan)	Doječe matere (n=35)								
	p-4PD (Prodi 5.7)		FFQ (Prodi 5.7)		p-vrednost	Pearsonova korelacija	Sig.	95 % IZ	
skupine živil†	$\bar{x}$	SO	$\bar{x}$	SO				spodnja meja	zgornja meja
1	388,2	243,1	326,0	183,8	0,153	0,330	0,053	-0,082	0,685
2	255,6	226,2	428,0	338,9	0,001	0,613**	0,000	0,337	0,786
3	352,5	143,6	746,7	467,5	0,000	0,107	0,542	-0,130	0,448
4	132,8	73,6	159,7	85,9	0,021	0,671**	0,000	0,479	0,827
5	9,0	12,9	10,8	11,7	0,570	-0,144	0,410	-0,311	0,120
6	11,3	10,5	16,9	13,4	0,018	0,398*	0,018	0,092	0,655
7	342,2	113,9	193,2	74,8	0,000	0,246	0,154	-0,044	0,473
8	35,5	25,3	35,9	23,2	0,912	0,490**	0,003	0,199	0,671
9	2695,6	1324,0	1474,2	437,5	0,000	0,080	0,649	-0,231	0,334
10	37,4	54,5	50,2	34,9	0,197	0,230	0,183	-0,063	0,538

** Korelacija je značilna pri stopnji 0.01 (2-stranska).

* Korelacija je značilna pri stopnji 0.05 (2-stranska).

† Legenda: 1 → mleko in mlečni izdelki; 2 → sadje; 3 → zelenjava; 4 → meso in mesni izdelki; 5 → jajca; 6 → maščobe in maščobna živila; 7 → žita in žitni izdelki; 8 → sladkor in sladila; 9 → pijače; 10 → hitra prehrana in druge že pripravljene jedi.

5 RAZPRAVA

Prehrana ima v najzgodnejšem obdobju življenja, že pred rojstvom v času nosečnosti in zlasti v prvem letu življenja, pomembne dolgoročne učinke na razvoj in zdravje v odrasli dobi (Singhal in sod., 2004). Govorimo o tako imenovanem presnovnem programiranju (Lucas, 1998) ali presnovnem vtisu (Waterland in Garza, 1999). Nosečnost in poporodni čas je tisto obdobje, ko je ženska v skrbi za svoje in otrokovo zdravje zelo motivirana za zdravstvene vsebine (Hoyer in sod., 2007). Tudi Szwajcer in sod. (2007) so ugotovili, da je nosečnost obdobje, ko se ženske začnejo bolj zavedati pomena zdrave prehrane in zato tudi iščejo več informacij, kaj naj jedo in česa ne. Priporočila za prehrano nosečnic se pravzaprav bistveno ne razlikujejo od priporočil za prehrano doječih mater (Stanek Zidarič, 2012). V našem prostoru so med ljudmi še vedno prisotna ustna izročila o tem, česa doječa mati ne sme jesti, prepovedano naj bi bilo npr. uživanje sveže zelenjave in sadja, priporočljivo pa pitje piva ipd. Poudariti je treba, da naj se ženska po porodu prehranjuje po principih zdrave, varovalne prehrane (Hoyer, 2011). Tako kot nosečnice naj bi se tudi doječe matere prehranjevale čim bolj pestro in uravnoteženo, imele redne obroke hrane ter dovolj pile (Koletzko in sod., 2010).

Že v letu 1975 je v. med. s. Drnovšek v svojem prispevku *Sodobna prehrana nosečnic* opozorila, da so pri nas posvetovanja o prehrani v času nosečnosti največkrat omejena na splošna navodila in nasvete, kar pa je v nasprotju s pomenom prehrane v tem obdobju. Poznavanje presnove v nosečnosti je osnovni pogoj tudi za spoznavanje prehrane v nosečnosti. Poznati moramo optimalne normative o kalorični vrednosti in sestavinah hrane. Navodila o prehrani v nosečnosti in obdobju dojenja bi tako morala postati del obveznega svetovanja (Drnovšek, 1975). Dandanes je pri nas na voljo kar precej literature in rezultatov posvetov o prehrani v času nosečnosti in dojenja (Fidler Mis, 2002; Širca-Čampa in sod., 2003; Fidler Mis in Širca-Čampa, 2004; Pokorn, 2004; Fidler Mis 2011; Fajdiga Turk, 2012; Stanek Zidarič, 2012), vendar pa pri pregledu literature nismo našli veliko raziskav, ki bi se posvetile dejanskemu prehranskemu statusu/stanju slovenskih nosečnic in doječih mater.

Namen in osnovni cilj naše raziskave je bil ovrednotenje prehranskega statusa nosečnic in doječih mater na reprezentativnem vzorcu v ljubljanski regiji. Njihov prehranski status smo ovrednotili z izračunom povprečnega dnevnega vnosa energije in določenih hranil, rezultate pa smo primerjali z referenčnimi vrednostmi za vnos hranil. V priročniku, ki predstavlja osnovo zdrave in uravnotežene prehrane v Sloveniji (*Referenčne vrednosti...*, 2004), so priporočila, ocenjene in orientacijske vrednosti za 38 hranljivih snovi. Osredotočili smo se predvsem na količino zaužite energije, beljakovin, maščob, ogljikovih hidratov, prehranske vlaknine, holesterola, vitamina C, vitamina D, vitamina E, folne kisline, kalcija, natrija, železa in joda. Obravnavana hranila obsegajo 40 % celotnega seznama omenjenih priporočil. Podatke o prehrani nosečnic in doječih mater smo zbrali s štiridnevnimi prehranskimi dnevniki.

Zaradi razvoja in uveljavljanja sodobne spletne tehnologije, ki omogoča beleženje prehranskega dnevnika v računalnik ali mobilni telefon (Burke in sod., 2005; Prost in Tapsell, 2005; Yan Chung in sod., 2009; Mariappan in sod., 2009; Thompson in sod., 2010; Six in sod., 2010) in s tem hitrejši vpogled v prehranjevalne navade posameznika,

nas je tudi zanimalo, ali lahko dosednji način izpolnjevanja prehranskega dnevnika, t. i. papirno obliko, zamenjamo z novo računalniško obliko ter ali rezultati, pridobljeni s pomočjo računalniških programov, dovolj natančno definirajo prehransko vrednost živila in so zato primerni za uporabo.

5.1 PREHRANSKI STATUS NOSEČNIC

V našo raziskavo o prehranskem statusu je bilo vključenih 69 zdravih nosečnic iz ljubljanske regije. Pri več kot polovici sodelujočih je bila prehranjenost pred nosečnostjo normalna, kar smo ugotovili z indeksom telesne mase, ki je bil v povprečju $23 \pm 4 \text{ kg/m}^2$. To je pokazala tudi raziskava (Prosen in Poklar Vatovec, 2011). Indeks telesne mase je sicer dober kazalec prehranjenosti posameznika, vendar pa je treba med nosečnostjo vsako posameznico potrebno obravnavati individualno. Treba je upoštevati tudi druge značilnosti nosečnic, kot so na primer nizka telesna struktura, nosečnost v obdobju najstništva, rasne in etnične posebnosti posameznic in večplodne nosečnosti (Rasmussen in Yaktine, 2009).

Pri primerjavi povprečno zaužite količine energije in hranil med tednom in ob koncu tedna smo pri nosečnicah statistično značilne razlike opazili le pri maščobah, holesterolu in natriju, kar je najverjetneje posledica večje uporabe soli ter hrane z veliko maščobe in holesterola ob koncu tedna, kar so že leta 1986 dokazali Thompson in sodelavci.

5.1.1 Povprečni dnevni vnos energije in makrohranil

Rezultati so pokazali, da preiskovanke v povprečju niso dosegle priporočenega dnevnega vnosa energije za obdobje nosečnosti. Poudariti je treba, da gre v našem primeru za nosečnice, pri katerih je potreba po energiji v zadnjem trimesečju še nekoliko povečana (LINKAGES, 2004). Preiskovanke s povprečnim dnevnim energijskim vnosom 8.738 kJ niso dosegle niti priporočene vrednosti (9 MJ/dan) za ženske v starostni skupini od 25 do manj kot 51 let, ki niso noseče in ne dojijo (Referenčne vrednosti..., 2004). Upoštevajoč literaturo (Black, 1996) in poročilo Scientific Committee for food, Commission of the European Communities (1993) smo za omenjeno skupino uporabili 1,6-1,7 stopnjo telesne dejavnosti (sedeča fizična dejavnost, z občasno večjo porabo energije za hojo in stoječe dejavnosti). Pregled številnih študij pokazal, da se pri ženskah iz različnih družbenih okolij fizična dejavnost med nosečnostjo bistveno ne spremeni v primerjavi z nenosečim stanjem (Institute of Medicine, 1992), zato nismo spreminjali stopnje telesne dejavnosti pri priporočilih za nosečnice. Potrebe po energiji med nosečnostjo smo tako ocenili le z dodatnim vnosom 1,1 MJ energije na dan, ki smo ga prišteli orientacijski vrednosti povprečnega dnevnega vnosa energije za odrasle ženske, ki niso noseče in ne dojijo (Referenčne vrednosti..., 2004).

Povprečno je najmanj energije dnevno zaužila posameznica št. 46, njena hrana je v vseh štirih opazovanih dneh vsebovala preproste in nizkokalorične jedi. Njen dnevni jedilnik je bil sestavljen iz enega večjega obroka, solate, jogurtov in drugih probiotičnih izdelkov ter enega sadeža. Prav nasprotno pa je povprečno največ energije, vendar še vedno le za 25 % več od priporočene vrednosti, zaužila posameznica št. 39. V primerjavi z drugimi

udeleženkami je njen jedilnik v vseh štirih opazovanih dneh vseboval večjo količino mesa in mesnih izdelkov, žitnih izdelkov ter sadja. Pri analizi dnevnega vnosa energije pa lahko izpostavimo posameznico št. 27, ki je imela zelo verjetno težave s pretvarjanjem enot oziroma oceno količine posameznih živil, saj naj bi prvi dan za zajtrk pojedla 900 gramov lepinje, 300 gramov šunke in 300 gramov sira, za kosilo pa kar 970 gramov pečenega krompirja. Že res, da je bil omenjeni dan ob koncu tedna, ko naj bi človek zaužil večjo količino hrane, vendar so kljub temu omenjene količine mnogo previsoke.

Pri večini študij, v katerih poročajo o premajhnem vnosu energije in hranil, gre za specifične skupine ljudi, predvsem ženske in osebe s prekomerno težo (Hill in Davies, 2001). Premajhen energijski vnos tako pri nosečnicah kot tudi pri doječih materah je v naši raziskavi najverjetneje posledica nenatančnega, včasih celo netočnega, izpolnjevanja štiridnevnega prehranskega dnevnika. Za ugotavljanje napak pri merjenju energijskega vnosa je potrebna objektivna ocena potreb po energiji, ki po navadi temelji na skupni porabi energije (Nowicki in sod., 2011). Eksperimentalno je mogoče povprečno dnevno porabo energije izmeriti z dvojno stabilno markirano vodo in pri istih osebah s pomočjo indirektna kalorimetrije določiti bazalni metabolizem ali ga izračunati po ustreznih formulah (Referenčne vrednosti..., 2004). Metoda dvojne stabilne markirane vode je natančnejša kot metoda indirektna kalorimetrije in ustreza mednarodnemu standardu (Scientific Committee..., 1993).

Energijski delež beljakovin, ogljikovih hidratov in maščob je bil pri udeleženkah povprečno v skladu s priporočenimi vrednostmi. Kar 64 % nosečnic je v povprečju preseglo priporočni dnevni vnos energijskega deleža maščob, to je več kot 30 % (Koletzko in sod., 2007). Pri energijskem deležu ogljikovih hidratov je priporočilo v povprečju presegla polovica posameznic, pri energijskem deležu beljakovin pa 65 %.

Največji energijski delež beljakovin je v povprečju dosegla posameznica št. 7. Njena prehrana je v preiskovanih dneh vsebovala mleko in mlečne izdelke, sestavljene jedi z mesom (obara, golaž), doma narejeno pico ter sojin napitek, s katerim je četrti dan dosegla največji dnevni energijski vnos beljakovin med vsemi preiskovankami. Prav nasprotno pa so pri posameznici št. 44 živila, kot so meso, mleko, kruh in zelenjavna juha, bolj prispevala k njenemu povprečno najmanjšemu dnevnemu energijskemu vnosu beljakovin.

Največji energijski delež iz ogljikovih hidratov je zaužila posameznica št. 63, in sicer 60 odstotkov. V njeni prehrani je bilo veliko žitnih izdelkov, krompirja in sadja, poleg tega, pa je četrti dan obiskala restavracijo s hitro prehrano, kjer se ni mogoče odreči živilom, ki vsebujejo veliko ogljikovih hidratov. Posameznica št. 43 je z jedmi z veliko maščobe (pečene jedi, pecivo iz listnatega testa) dnevno zaužila povprečno 99,8 g maščob ter tako dosegla največji energijski delež maščob (41,7 %) celotnem energijskem vnosu.

V celotni skupini preiskovank je bil povprečni delež nasičenih maščobnih kislin 12,4 %, povprečni delež večkrat nenasičenih maščobnih kislin 5,3 %, povprečni delež enkrat nenasičenih maščobnih kislin pa 11 %. Iz rezultatov lahko vidimo, da delež nasičenih maščobnih kislin presega tretjino energije, vnesene v obliki maščob, kar naj bi povzročilo povečanje koncentracije holesterola v plazmi (Katen in sod., 1994). Priporočeno količino nasičenih maščobnih kislin, ta je 10 % skupne dnevne energije (Referenčne vrednosti...,

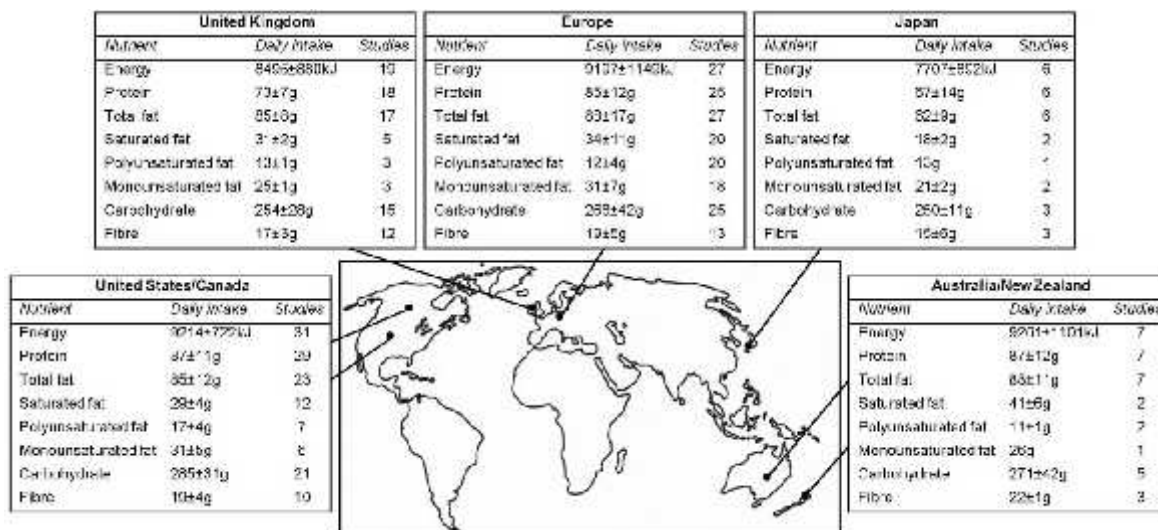
2004), je preseglo kar 57 nosečnic. Glede na priporočila bi moral biti pri teh posameznicah povečan tudi delež večkrat nenasičenih maščobnih kislin, vendar to drži le pri enajstih posameznicah. Nedvomno je pri odraslih zdravju škodljivo, če je dolgoročno skupni vnos maščob nad 40 odstotkov prehranske energije dnevno, nasičenih in večkrat nenasičenih maščobnih kislin pa več kot 10 % (Referenčne vrednosti..., 2004).

Med posameznico št. 46, ki je v povprečju zaužila največji delež nasičenih maščobnih kislin, in posameznico št. 58, ki je v povprečju zaužila največji delež večkrat nenasičenih maščobnih kislin, je bila lepo vidna razlika. Pri prvi so bile maščobe, ki jih je zaužila predvsem živalskega izvora (mlečni izdelki, palačinke s skutnim nadevom, sirov burek), medtem ko so pri drugi prevladovala živila rastlinskega izvora (riževa solata, bučno olje,...).

Z upoštevanjem pogosto zmanjšane prebavljivosti v mešani prehrani je priporočeni vnos beljakovin 0,8 grama na kilogram telesne mase na dan, kar ustreza povprečnemu dnevnemu vnosu 47 gramov beljakovin za ženske. V času nosečnosti je treba k dnevni prehrani dodati 11 gramov beljakovin (Referenčne vrednosti ..., 2004). Leta 2012 je EFSA izdala priročnik z novimi priporočili za vnos beljakovin, ki pa pri nas še ne veljajo, zato jih nismo upoštevali. Po novem naj bi ženske v prvem, drugem in tretjem trimestru nosečnosti k dnevni prehrani dodale 1, 9 in 28 gramov beljakovin. Iz rezultatov je razvidno, da so v povprečju skoraj vse udeleženske dosegle oziroma presegle priporočeni dnevni vnos beljakovin. Največ beljakovin (kar dvakratno vrednost priporočila) je povprečno zaužila posameznica št. 64. Njena hrana je v vseh štirih opazovanih dneh vsebovala veliko mesa (puranje meso), mesnih izdelkov (hrenovke, namazi) ter mleka. Po drugi strani je povprečno najmanj beljakovin in obenem tudi holesterola zaužila posameznica št. 5. Njena prehrana je temeljila predvsem na živilih z majhno vsebnostjo beljakovin in holesterola (žitni izdelki, sadje, zelenjava ter mleko in mlečni izdelki z manj maščobe). Skoraj dvakratno priporočeno zgornjo mejo dnevnega vnosa holesterola je s svojo prehrano zaužila posameznica št. 41. V opazovanih dneh je zaužila večjo količino jajc, sladkih izdelkov (palačinke, torta, pecivo, sladoled) in mesa ter mesnih izdelkov (hrenovke, govedina, golaž). Poleg nje je bilo še osemnajst posameznic, ki so v povprečju presegle zgornjo mejo priporočila. Le dobra tretjina posameznic je uživala hrano, bogato s prehransko vlaknino. Z največjim povprečnim vnosom prehranske vlaknine je izstopala posameznica št. 29. Njen glavni vir prehranske vlaknine so bila živila, kot so polnozrnat kruh, ovseni kosmiči, kislo zelje in pomaranče. Rezultati so v skladu z raziskavo Bandalove (2012), ki je prav tako ugotovila, da je vnos prehranske vlaknine v obdobju nosečnosti premajhen.

Pri podrobnejšem pregledu rezultatov po posameznih dnevnikih lahko ugotovimo, da je najbolj izstopala posameznica št. 61, ki je četrty opazovani dan zaužila najmanj energije, imela najmanjši energijski delež maščob, beljakovin ter prehranske vlaknine v primerjavi z drugimi nosečnicami. Po drugi strani pa je ta dan dosegla največji energijski delež ogljikovih hidratov, saj naj bi po zapisu v prehranskem dnevniku zaužila le rženi kruh, polnozrnat piškote, govejo juho, rižoto z bučkami in korenjem, čaj, sok in vodo. Sklepamo lahko, da je posameznica nepopolno izpolnila prehranski dnevnik ali pa se je ta dan zgodilo kaj nepričakovanega (bolezen, slabost).

Rezultati o vnosu energije in makrohranil pri nosečnicah v naši raziskavi so skladni s podatki o vnosu energije in makrohranil pri nosečnicah v razvitih državah (Blumfield in sod., 2012). V omenjeni raziskavi so bile preiskovanke obravnavane v $25,0 \pm 9,9$ tednu nosečnosti, v naši raziskavi pa so bile obravnavane v nekoliko kasnejšem obdobju ($30,5 \pm 3,7$ teden nosečnosti).



Slika 43: Povprečni dnevni vnos energije in makrohranil nosečnic na posameznih geografskih območjih. Podatki so bili zbrani od leta 1961 do 2009 in predstavljeni kot povprečna vrednost ($\bar{x}$) ± standardni odklon (SO) (Blumfield, 2012)

Figure 43: Average daily energy and macronutrient intakes during pregnancy, as reported by geographical region. Data collected from 1961 to 2009 and reported as mean ($\bar{x}$) ± standard deviation (SO) (Blumfield, 2012)

Iz slike 43 lahko vidimo, da je pri nosečnicah v razvitih državah povprečni dnevni vnos energije in prehranske vlaknine občutno manjši od ustreznega priporočila (Blumfield in sod., 2012), vnos ogljikovih hidratov in večkrat nenasičenih maščobnih kislin je nekoliko manjši oziroma blizu priporočeni vrednosti, medtem ko je vnos skupnih maščob in nasičenih maščobnih kislin večji, kot je zapisano v priporočilu.

5.1.2 Povprečni dnevni vnos mikrohranil

V raziskavi smo pri nosečnicah poleg vnosa energije in makrohranil ovrednotili tudi njihov vitaminsko-mineralni prehranski status, ki je v obdobju nosečnosti še kako pomemben. V tem času se namreč poveča potreba po mnogih vitaminih in mineralih (Williamson, 2006; Ladipo, 2000). Osredotočili smo se na vitamine D, E, C in folno kislino ter elemente kalcij, natrij, železo in jod. Za vse obravnavane mikroelemente je v obdobju nosečnosti priporočen povečan vnos, razen za kalcij. Čeprav se potrebe po kalciju zlasti v kasnejši fazi nosečnosti povečajo, fiziološke prilagoditve organizma omogočajo učinkovitejši vnos in porabo kalcija in tako povečan vnos s hrano običajno ni potreben (Williamson, 2006).

Ob vsakodnevem vnosu živil, ki zagotavljajo primerno količino hranljivih snovi, je malo verjetno, da bi prišlo do večjih neskladij s priporočenimi vrednostmi za vnos hranil. Če neke snovi vnašamo manj, kot je priporočeno, še ni mogoče sklepati, da bi je primanjkovalo, temveč se samo povečuje verjetnost nezadostnega vnosa (Referenčne vrednosti..., 2004). Poudariti je treba, da z ustrezno mešano prehrano, sestavljeno iz primernih količin vseh priporočenih skupin živil, in s pogostostjo uživanja, vnesemo v telo zadostne količine vitaminov in mineralov (Fajdiga Turk, 2012). Načeloma velja, da napačnih prehranjevalnih navad ni mogoče izravnati z uporabo obogatenih živil in prehranskih dopolnil. Polnovredna prehrana ne zagotavlja samo esencialnih mikrohranil, temveč tudi pravilno razmerje makrohranil. V posebnih življenjskih položajih (nosečnost, dojenje) se potrebe po esencialnih hranljivih snoveh znatno povečajo. Posledica je lahko, da potreb po hranljivih snoveh ni moč pokriti zgolj s polnovredno prehrano. V takih primerih je priporočljiva načrtna izbira in časovno omejena uporaba prehranskih dopolnil (Referenčne vrednosti..., 2004).

Rezultati raziskave so pokazali, da je glede na priporočene vrednosti najbolj problematičen vnos folne kisline, železa, vitamina D in joda. Dejstvo, da je bil vnos teh hranil s hrano in dopolnili, ki jih je uživalo 61 % vseh udeleženk, v večini primerov v povprečju manjši od priporočil, vzbuja skrb. Prav zaradi teh razlogov ne smemo podcenjevati pomena prehranskih nasvetov. Ženske je treba med nosečnostjo spodbujati k uživanju zdrave, uravnotežene hrane, ki vsebuje veliko železa in folatov. Z drugimi besedami, v večini primerov sta vzrok za pojav anemije med nosečnostjo prav pomanjkanje železa in s tem povezano pomanjkanje folata (Williamson, 2006).

Če upoštevamo vnos folne kisline in železa v obliki prehranskih dopolnil, je pri obeh hranilih priporočeno vrednost dosegla le dobra tretjina posameznic. S hrano in prehranskimi dopolnili je bil sicer povprečni dnevni vnos železa in folne kisline pri preiskovankah v skladu s priporočilom, vendar so bile med njimi precejšnje razlike.

Dve petini nosečnic je del dnevnega vnosa železa zaužilo s prehranskimi dopolnili. Samo s prehrano je praviloma težko zagotoviti priporočeni dnevni vnos za nosečnice, kar je potrdila tudi naša raziskava. Podobno je tudi z vnosom folne kisline: s prehranskimi dopolnili je del dnevnega vnosa zagotovila slaba polovica vseh preiskovank. Če ne upoštevamo prehranskih dopolnil, je bil povprečni dnevni vnos železa in folne kisline statistično značilno manjši od priporočene vrednosti; pri obeh hranilih je bil le polovico priporočila. Ravno tako vzbuja skrb dejstvo, da pet oziroma trinajst posameznic kljub vnosu dodatne količine železa in folne kisline s prehranskimi dopolnili še vedno ni doseglo priporočene dnevne vrednosti. Poleg najskromnejšega povprečnega dnevnega vnosa železa sta bila pri posameznici št. 5 problematična tudi povprečni dnevni vnos folne kisline in vitamina E. Njena prehrana je bila v opazovanih dneh vsebovala malo omenjenih hranil, ravno tako v tem obdobju ni jemala nobenih prehranskih dopolnil.

Drugi dve problematični hranili sta bila vitamin D in jod. Povprečni dnevni vnos obeh hranil s hrano je bil statistično značilno manjši od priporočene vrednosti. Z upoštevanjem prehranskih dopolnil je bil povprečni dnevni vnos joda še vedno manjši od priporočene vrednosti, medtem ko je bil povprečni dnevni vnos vitamina D z upoštevanjem prehranskih dopolnil v skladu s priporočilom Referenčnih vrednosti za vnos hranil (2004), a še vedno

precej manjši, kot svetujejo nova priporočila Nemškega prehranskega društva (German Nutrition Society, 2012); v povprečju ga je presegla le ena posameznica. V preiskovanem obdobju je nekaj manj kot 40 % vseh sodelujočih nosečnic del dnevne količine joda zaužilo s prehranskimi dopolnili. Pri vnosu vitamina D je bil odstotek nosečnic, ki so del ali celotno dnevno količino zaužile s prehranskimi dopolnili, še nekoliko manjši, in sicer 36 %. Štiri posameznice (kljub dodatnemu vnosu vitamina D s prehranskimi dopolnili) niso dosegle niti priporočene vrednosti 5 µg na dan (Referenčne vrednosti..., 2004), kaj šele vrednosti v novem priporočilu (German Nutrition Society, 2012). Glede na to, da je novo priporočilo, ki predvideva precej večje vrednosti vnosa, v veljavi šele od leta 2012 in v Sloveniji v praksi še ni uveljavljeno, so dobljeni rezultati povsem pričakovani, vendar pa so skrb vzbujajoči. Tudi med nosečnicami, ki so poleg vsakdanje prehrane jemale prehranska dopolnila z jodom, jih deset ni doseglo priporočenega dnevnega vnosa. Podrobnejša dnevna analiza pokaže, da je posameznica št. 61 četrti preiskovani dan s prehranskimi dopolnili dosegla največji delež dnevnega vnosa joda in tudi vitaminov D, C in folne kisline. Iz dobljenih rezultatov lahko sklepamo, da je posameznica ta dan veliko večino mikrohranil zaužila s prehranskimi dopolnili, prehrana pa je bila skromna.

Povprečni dnevni vnos kalcija ter vitaminov C in E s hrano in tudi z upoštevanjem prehranskih dopolnil je bil pri nosečnicah statistično značilno večji od priporočenih vrednosti. Skrb vzbuja dejstvo, da tri od devetinšestdeset sodelujočih niso dosegle niti minimalnega priporočenega dnevnega vnosa vitamina C, čeprav z ustrezno izbiro živil ni težko doseči vnosa 200 mg (Referenčne vrednosti..., 2004). Vse tri posameznice so v preiskovanem obdobju zaužile malo sadja in zelenjave, torej živil, ki vsebujejo veliko vitamina C. Prav tako tudi niso uživale prehranskih dopolnil. Kot primer je lahko posameznica št. 35, ki je dnevno zaužila povprečno le 28 % minimalno priporočenega dnevnega vnosa. Prvi dan je vitamin C zaužila le z jabolkom in kosmiči. Slaba polovica preiskovank je del dnevne količine vitamina C, pa tudi vitamina E, zaužila s prehranskimi dopolnili. Ena posameznica ni dosegla priporočila za vitamin E, čeprav je uživala tudi prehranska dopolnila. V opazovanih dneh je le prvi dan vzela prehransko dopolnilo, v drugih dneh pa s hrano ni zaužila priporočene dnevnih vrednosti tega vitamina. Poleg nje še dobra četrtina nosečnic ni dosegla priporočenega dnevnega vnosa vitamina E, kar vzbuja nekaj skrbi, saj naj bi bilo mogoče zadostiti potrebam po vitaminu E brez prehranskih dopolnil. Živila, v katerih je veliko večkrat nenasičenih maščobnih kislin, praviloma vsebujejo tudi veliko vitamina E (Referenčne vrednosti..., 2004). Podobna slika kot pri vitaminu E je tudi pri kalciju; čeprav kalcij, ki ga pridobimo z živili, po večini zadostuje dnevnim potrebam, dobra četrtina posameznic ni dosegla priporočenega dnevnega vnosa. Posameznica št. 20 je v povprečju zaužila le dobro polovico priporočene vrednosti, saj je njena prehrana vsebovala malo živil s kalcijem (v štirih dneh ni zaužila nobene zelene listnate zelenjave, oreščkov,...), v štirih dneh pa tudi ni zaužila nobenih prehranskih dopolnil. Posameznica št. 11 tudi pri kalciju (kot pri vitaminu E) med vsemi nosečnicami, ki so poleg vsakdanje prehrane jemale prehranska dopolnila, ni dosegla priporočene vrednosti.

Zelo povečan (kar štirikratna vrednost minimalnega priporočenega dnevnega vnosa) je bil vnos natrija, kar pripisujemo velikemu uživanju kuhinjske soli. Največjo priporočeno vrednost (5 g soli na dan) je v povprečju preseglo kar 60 % nosečnic. Posledica povečane koncentracije natrija v krvi je, da se voda zadržuje v telesu, povečana poraba soli pa

povzroča povečan krvni tlak, vpliva pa tudi na poslabšanje nekaterih drugih bolezenskih stanj: astme, ledvičnih kamnov, sladkorne bolezni, želodčnega raka in debelosti (IVZ, 2012). Pri natriju moramo izpostaviti le posameznico št. 27, ki je v povprečju s hrano dnevno zaužila devetkratno minimalno priporočilo, kar je v večini posledica nenatančnega izpolnjevanja prehranskega dnevnika prvi dan.

Pri številnih ženskah je vnos različnih hranil manjši, kot je priporočena vrednost, kar pomeni, da so v primanjkljaju (Williamson, 2006). V naši raziskavi skoraj polovica vseh udeleženk s hrano ni zadostila priporočilom pri vnosu petih ali več proučevanih hranil, zato smo jih uvrstili v skupino z revnim prehranskim statusom. Če upoštevamo tudi jemanje prehranskih dopolnil, je dobra četrtina sodelujočih zadostila potrebe po večini proučevanih vitaminov in mineralov in uvrščena je bila v skupino z dobrim prehranskim statusom. Skoraj četrtina nosečnic pa je še vedno ostala v skupini z revnim vitaminsko-mineralnim statusom (Puš in sod., 2013). Po navadi pa je tako, da prav ženske, ki se že v osnovi prehranjujejo dobro, začnejo prej jemati prehranska dopolnila kot tiste, pri katerih je tveganje za pomanjkanje mikrohranil večje (Ladipo, 2000). V naši raziskavi je šest oseb z uživanjem prehranskih dopolnil izboljšalo svoj vitaminsko-mineralni status in so iz skupine z revnim prešle v skupino z dobrim prehranskim statusom.

5.2 PREHRANSKI STATUS DOJEČIH MATER

Poleg prehranskega statusa nosečnic smo želeli preveriti tudi, kakšen je prehranski status zdravih, izključno doječih mater v ljubljanski regiji. V našo raziskavo je bilo vključenih 35 doječih mater, njihov indeks telesne mase v prvih dveh mesecih po porodu pa je bil v povprečju $24,1 \pm 3,9 \text{ kg/m}^2$. Podobno spreminjanje telesne teže in s tem ITM pred, med nosečnostjo ter v prvih dveh mesecih po porodu kot pri naši raziskavi lahko opazimo v raziskavi AbuSabha in Greene (1998).

Pri primerjavi povprečno zaužite količine energije in hranil med tednom in ob koncu tedna pri doječih materah nismo opazili statistično značilnih razlik. Razlog je lahko v porodniškem dopustu, saj ženske v tem obdobju ne hodijo v službo in tako ni razlike med dnevi ob koncu tedna in tistimi med tednom in s tem tudi ni drugačnega načina prehranjevanja.

5.2.1 Povprečni dnevni vnos energije in makrohranil

Energijske potrebe so pri doječi materi odvisne od količine in sestave mleka, njenih prehranskih potreb ter njene telesne dejavnosti (Fajdiga Turk, 2012). Ker so vse naše preiskovanke dojile in bile v času obravnave v prvem oz. drugem mesecu po porodu, smo upoštevali priporočeni dodaten vnos energije (2,7 MJ/dan) za doječe matere v prvih štirih mesecih po porodu. Dejstvo, ali matere dojijo polno ali delno, vpliva na dodaten vnos energije šele po četrtem mesecu po rojstvu otroka (Referenčne vrednosti..., 2004). V razvitih državah se pri ženskah v vsakdanji praksi v času dojenja fizična dejavnost bistveno ne spremeni v primerjavi z obdobjem ko ne dojijo. Ravno tako pri ženskah v času dojenja in v prvih mesecih, ko končajo z njim, ni zaznati trajno spremenjene fizične dejavnosti

(Butte in King, 2005), zato smo pri doječih materah upoštevali enako stopnjo telesne dejavnosti kot pri nosečnicah in ženskah, ki niso noseče in ne dojijo. Preiskovanke v obdobju dojenja v povprečju niso dosegle priporočenega dnevnega vnosa energije, še več: priporočeno vrednost so presegle le štiri posameznice. Pri ženskah, ki v času dojenja s svojo prehrano ne zaužijejo dovolj energije in hranil, se lahko pojavi izčrpanost (LINKAGES, 2004). Ravno zato imata pravilna prehrana matere in zdrav način življenja v obdobju dojenja pomembno vlogo tako za dojenčke, matere, družine in družbo v celoti (Mullerova in sod., 1998). S povprečnim dnevnim energijskim vnosom (9.110 kJ) so posameznice komaj presegle priporočeno vrednost za odrasle ženske, ki niso noseče in ne dojijo (Referenčne vrednosti..., 2004). Poleg razlogov za premajhen energijski vnos, ki so navedene pri nosečnicah, lahko pri doječih materah izpostavimo še vidno pomanjkanje časa, saj so prehranske dnevnike pomanjkljivo izpolnjevale.

Najmanj energije je dnevno povprečno zaužila posameznica št. 29. Njena hrana je v vseh štirih opazovanih dneh vsebovala preproste in nizkokalorične jedi, na dnevnem jedilniku je imela veliko sadja, zelenjave, tekočine ter kuhanih sestavljenih jedi. Povprečno največ energije pa je zaužila posameznica št. 12. Njena prehrana je predvsem v prvih treh dneh vsebovala večjo količino rogljičkov s čokoladnim namazom, mesnih ter mlečnih izdelkov, tretji dan pa je verjetno nenatančno izpolnjevala dnevnik, saj naj bi zaužila 469 gramov muffinov, kar pomeni 9.146 kJ. Pri analizi po posameznih dnevnikih lahko izpostavimo posameznico št. 27, ki je četrty dan zaužila le tretjino priporočenega dnevnega vnosa energije. Po zapisu v prehranskem dnevniku je ta dan zaužila le krof, kuhane testenine s paradižnikom, sladko smetano in topljenim sirom, polento, mleko in vodo. Sklepamo lahko, da je posameznica nepopolno izpolnila prehranski dnevnik ali pa se je ta dan zgodilo kaj nepričakovanega (bolezen, slabost).

Energijski delež beljakovin in ogljikovih hidratov je bil pri udeleženkah povprečno v skladu s priporočenimi vrednostmi, povprečni energijski delež maščob pa je presegal priporočene vrednosti. Doječih mater, ki so s povprečnim dnevnim vnosom maščob presegle priporočenih 30 % (Koletzko in sod., 2007), je bilo kar 74 % vseh sodelujočih. 43 odstotkov posameznic je v povprečju preseglo priporočeni dnevni energijski delež ogljikovih hidratov, delež beljakovin pa je preseglo 63 % posameznic.

Največji energijski delež beljakovin je v povprečju dosegla posameznica št. 2, v povprečju najmanjši pa je zaužila posameznica št. 25, kar sovпада s povprečnim najmanjšim dnevnim vnosom beljakovin. Pri obeh so bili glavni vir beljakovin žitni, mesni ter mlečni izdelki, le da je bila njihova količina pri eni mnogo večja kot pri drugi. Pri podrobnejši analizi dnevnega vnosa lahko izpostavimo posameznico št. 23, ki je četrty dan zaužila kar dvakratno priporočeno količino beljakovin (300-gramski brancin) ter posameznico št. 8, ki je tretji dan zaužila le polovico priporočene vrednosti. Glede na energijsko bogat dan je posameznica zaužila beljakovine le z mlečnim zdrobom, mlekom in žitnimi izdelki.

Povprečno največ ogljikovih hidratov in obenem najmanj maščobe glede na energijski delež je zaužila posameznica št. 4. Prav obratno je bilo pri posameznici št. 16, ki je zaužila povprečno največji energijski delež maščob ter najmanjši energijski delež ogljikovih hidratov. Prehrana posameznice št. 4 je bila bogata predvsem z žitnimi izdelki, sadjem, medom in marmelado. Posameznica št. 16 pa je nasprotno s sladkim pecivom iz listnatega

testa, čokolado, mlečnimi izdelki ter z uporabo večje količine olja zaužila dnevno povprečno 103,5 grama maščob in tako dosegla največji energijski delež maščob (43,9 odstotkov celotnega energijskega vnosa). Posameznica št. 16 je glede na prehrano povprečno zaužila tudi največji delež nasičenih maščobnih kislin in je prvi preiskovani dan presegla priporočeno vrednost za dobrih 180 %.

Pri obravnavani skupini doječih mater je bil povprečni delež nasičenih maščobnih kislin 13,3 %, povprečni delež večkrat nenasičenih maščobnih kislin 5,5 %, povprečni delež enkrat nenasičenih maščobnih kislin pa 11 %. Iz rezultatov lahko vidimo, da delež nasičenih maščobnih kislin tako kot pri nosečnicah presega tretjino energije, vnesene v obliki maščob. Priporočeno količino nasičenih maščobnih kislin, ta je 10 % skupne dnevne energije (Referenčne vrednosti..., 2004), je preseglo kar 27 od 35 obravnavanih doječih mater. Glede na priporočila bi moral biti pri teh posameznicah povečan tudi delež večkrat nenasičenih maščobnih kislin, vendar to drži le za osem posameznic.

Potrebe po beljakovinah so pri doječih materah večje kot pri ženskah v rodnem obdobju in pri nosečnicah (Fajdiga Turk, 2012). Po novih priporočilih (EFSA, 2012) naj bi doječe matere v prvih šestih mesecih dojenja dodatno dnevno zaužile 19 gramov beljakovin, po šestih mesecih pa 13 gramov beljakovin na dan. Ta priporočila pri nas še ne veljajo, zato upoštevamo Referenčne vrednosti za vnos hranil (2004), v katerih je dnevni dodatek 15 gramov beljakovin. Rezultati raziskave so pokazali, da so skoraj vse udeleženske v povprečju dosegle oziroma presegle priporočeni dnevni vnos beljakovin. Največ beljakovin je povprečno zaužila posameznica št. 12, kar sovпада z njenim največjim povprečnim dnevnim vnosom energije in prehranske vlaknine v primerjavi z drugimi obravnavanimi posameznicami. Na njenem jedilniku je bilo v vseh štirih opazovanih dneh veliko mesa in mesnih izdelkov ter sojinega mleka. Glavni vir prehranske vlaknine pa so bile testenine, banane in pecivo iz listnatega testa. Med preiskovankami je povprečno najmanj beljakovin in tudi holesterola zaužila posameznica št. 25. Njena prehrana je temeljila predvsem na živilih z majhno vsebnostjo beljakovin in holesterola (kuhan krompir, riž, polenta, sadni kompot, med, čaj). Dvakratno priporočeno zgornjo mejo dnevnega vnosa holesterola je s svojo prehrano v povprečju zaužila posameznica št. 5. V opazovanih dneh je zaužila večjo količino mesa in mesnih izdelkov (piščanec, jetrni cmoki, puranja rulada) ter sladkih živil (jogurtovo pecivo, palačinke, skutni štruklji). Poleg nje je bilo še petnajst posameznic, ki so v povprečju presegle zgornjo mejo priporočila, hrano z veliko prehranske vlaknine pa je uživala le dobra tretjina posameznic.

Kot je razvidno iz preglednice 11, so rezultati o vnosu energije in makrohranil pri doječih materah v naši raziskavi skladni s podatki o vnosu energije in makrohranil pri doječih materah od enega do treh in pol mesecev po porodu iz slovenske raziskave v letu 2003 (Širca Čampa in sod., 2003).

Preglednica 11: Povprečni dnevni vnos izbranih hranil pri populaciji slovenskih doječih mater od 1 do 3,5 meseca po porodu (Širca Čampa in sod., 2003) v primerjavi z našo raziskavo (povprečje ($\bar{x}$) $\pm$ standardni odklon (SO))

Table 11: Average dietary daily intake of selected nutrients by the participating Slovenian breastfeeding mothers at 1 to 3.5 months postpartum (Širca Čampa in sod., 2003) in comparison to our research (mean ($\bar{x}$) $\pm$ standard deviation (SO))

Povprečni dnevni vnos	Širca Čampa in sod. (2003) ($\bar{x} \pm SO$)	Naša raziskava ($\bar{x} \pm SO$)
energija (kJ/dan)	9169 $\pm$ 2392	9110 $\pm$ 2213
beljakovine (g/dan)	85 $\pm$ 20	86 $\pm$ 24
ogljikovi hidrati (g/dan)	270 $\pm$ 84	259 $\pm$ 71
maščobe (g/dan)	82 $\pm$ 23	85 $\pm$ 26
B : OH : M (%)*	16:50:34	16:49:35
prehranska vlaknina (g/dan)	22,0 $\pm$ 6,5	24 $\pm$ 8
SFA : MUFA : PUFA (%)**	2,5 : 2,1 : 1	2,4 : 2 : 1

*B : OH : M (%) = razmerje med energijskim deležem beljakovin: ogljikovih hidratov: maščob

**SFA : MUFA : PUFA = razmerje med deležem nasičenih: enkrat nenasičenih: večkrat nenasičenih MK

5.2.2 Povprečni dnevni vnos mikrohranil

Pri doječih materah smo poleg vnosa energije in makrohranil ovrednotili tudi njihov vitaminsko-mineralni prehranski status, ki je v obdobju dojenja tako kot med nosečnostjo zelo pomemben. Kot pri nosečnicah je tudi v obdobju dojenja pri vseh obravnavanih mikroelementih (vitamini D, E, C, folna kislina, elementi kalcij, natrij, železo in jod) priporočeni vnos povišan, razen pri kalciju.

Glede na priporočene vrednosti obravnavanih vitaminov in mineralov je bil pri doječih materah najbolj problematičen vnos folne kisline, vitamina D, železa in joda. Dejstvo, da je bil vnos teh hranil s hrano in dopolnili, ki jih je uživalo 51 % vseh udeleženk, v večini primerov manjši od priporočil, je skrb vzbujajoč. Med dojenjem namreč poteka pospešen prenos mikrohranil iz materinega telesa v humano mleko, zato je za doječo mater izredno pomembno, da prilagodi svojo prehrano povečanim potrebam po mikrohranilih (Koletzko in sod., 2010). Podobni rezultati so tudi v raziskavi, opravljeni na slovenskih doječih materah leta 2003 (Širca Čampa in sod., 2003), v kateri sta se poleg zgoraj omenjenih mikroelementov za problematična izkazala tudi vitamina E in C.

Z vnosom folne kisline in železa s hrano in prehranskimi dopolnili je priporočeno vrednost povprečno dosegla le dobra četrtina posameznic. S hrano in prehranskimi dopolnili je bil sicer povprečni dnevni vnos železa pri preiskovankah v skladu s priporočilom, vendar pa so bile razlike med posameznicami precejšnje. Po drugi strani so preiskovanke povprečno zagotovile le 70 % priporočene vrednosti vnosa folne kisline. Dobra četrtina doječih mater je del dnevnega vnosa železa zaužila s prehranskimi dopolnili. Omenjene posameznice so

bile tudi edine, ki so presegle priporočeni dnevni vnos, saj je praviloma samo s prehrano težko doseči priporočilo 20 mg železa na dan. Nekoliko več (slabi dve petini) je bilo posameznic, ki so del dnevnega vnosa folne kisline zaužile s prehranskimi dopolnili. Skrb vzbujajoče je dejstvo, da pet posameznic kljub vnosu dodatne količine folne kisline s prehranskimi dopolnili še vedno ni doseglo priporočene dnevne vrednosti. Poleg najskromnejšega povprečnega dnevnega vnosa železa je bil pri posameznici št. 28 problematičen tudi povprečni dnevni vnos folne kisline. Posameznica je sicer jemala prehransko dopolnilo, ki pa ni vsebovalo ne folne kisline ne železa. Tudi v njeni prehrani je bilo v opazovanih dneh le malo omenjenih hranil.

Poleg folne kisline in železa sta bila pri doječih materah problematična tudi vnos vitamina D in joda. Povprečni dnevni vnos obeh hranil s hrano je bil statistično značilno manjši od priporočene vrednosti. Z upoštevanjem prehranskih dopolnil je bil povprečni dnevni vnos joda še vedno manjši od priporočenega, povprečni dnevni vnos vitamina D pa je bil z upoštevanjem prehranskih dopolnil v skladu s priporočilom, zapisanim v Referenčnih vrednostih za vnos hranil (2004). Vrednosti, zapisane v novem priporočilu Nemškega prehranskega društva (German Nutrition Society, 2012), ki se pri nas še ni uveljavilo, sta v povprečju presegli dve posameznici. V preiskovanem obdobju je slaba četrtina sodelujočih doječih mater del dnevne količine joda zaužila s prehranskimi dopolnili. Odstotek doječih mater, ki so del ali skoraj celotno količino dnevno zaužitega vitamina D dobile s prehranskimi dopolnili, je nekoliko večji. Kljub dodatnemu vnosu vitamina D in joda s prehranskimi dopolnili dve posameznici pri obeh hranilih nista dosegli priporočenih vrednosti. Ob podrobnejši analizi lahko izpostavimo posameznico št. 1, ki je zaužila povprečno največ vitaminov D, E, C ter železa. Njena prehrana v preiskovanih dneh v primerjavi z drugimi udeleženkami ni izstopala in je vsebovala celo skromno količino omenjenih mikrohranil, vendar je bila edina, ki je v tem obdobju uživala štiri različna prehranska dopolnila, s katerimi je nadvse uspešno zadostila potrebam po vitaminih D, E, C ter železu.

Povprečni dnevni vnos vitaminov C in E, zaužitih s hrano, je bil pri doječih materah statistično značilno manjši od priporočenih vrednosti, medtem ko je bil povprečni dnevni vnos kalcija s hrano v skladu s priporočilom. Če upoštevamo tudi zaužita prehranska dopolnila, so bila vsa tri hranila v skladu s priporočili, vendar polovica od petintrideset sodelujočih, še vedno ni dosegla priporočenega dnevnega vnosa vitamina E, pa tudi ne minimalno priporočenega dnevnega vnosa vitamina C, kar vzbuja skrb. Izpostaviti moramo posameznico št. 34, ki je zaužila povprečno le petino minimalne priporočene količine vitamina C. V preiskovanem obdobju je zaužila skromne količine sadja in zelenjave ter drugih živil, bogatih z vitaminom C, ni pa tudi jemala nobenih prehranskih dopolnil. Omembe vreden je tudi podatek, da sta bili od 40 % vseh udeleženk, ki so del dnevno zaužitega vitamina C vnesle v telo s prehranskimi dopolnili, še vedno dve, ki nista dosegli minimalnega dnevnega priporočila. Dobra tretjina preiskovank je del dnevno zaužitega vitamina E in kalcija (nekoliko manj) prejela s prehranskimi dopolnili. Ena posameznica pa kljub uživanju prehranskih dopolnil pri obeh hranilih ni dosegla priporočene vrednosti. Po večini naj bi količina kalcija in vitamina E, zaužita z živili, zadostovala dnevnim potrebam, zato jemanje dopolnil v ta namen ni potrebno (Referenčne vrednosti..., 2004). Izpostavimo lahko posameznico št. 5, ki je v primerjavi z drugimi doječimi materami v povprečju dnevno zaužila največ kalcija, folne kisline ter natrija. Poleg vitaminsko-

mineralnega prehranskega dopolnila je njena prehrana vsebovala veliko žitnih, mesnih ter mlečnih izdelkov.

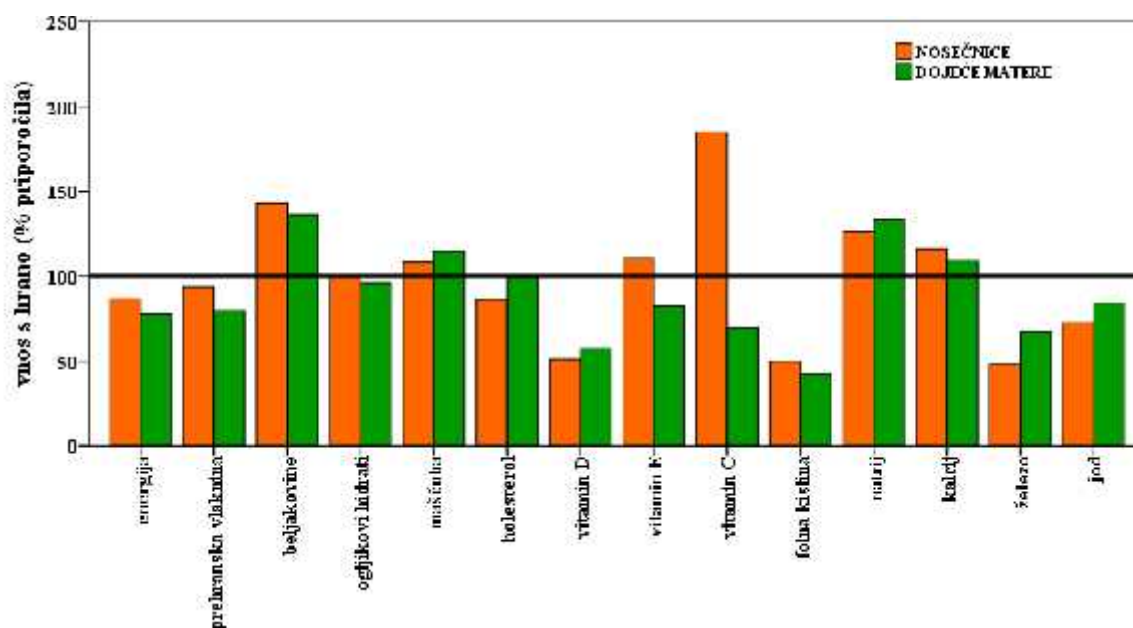
Rezultati raziskave so pokazali, da je bil povečan vnos natrija (skoraj štirikratna vrednost minimalnega priporočenega dnevnega vnosa). Nedvomno je to posledica velikega uživanja kuhinjske soli. Največjo priporočeno vrednost (5 gramov soli na dan) je v povprečju preseglo kar 80 % nosečnic.

Ugotovili smo, da kar 86 % doječih mater ni izpolnjevalo priporočil za pet ali več obravnavanih hranil, zato smo jih uvrstili v skupino z revnim prehranskim statusom. Če upoštevamo tudi zaužita prehranska dopolnila, je slaba četrtnina sodelujočih zadostila potrebam po večini obravnavanih vitaminov in mineralov in bila uvrščena v skupino z dobrim prehranskim statusom, medtem ko sta skoraj dve tretjini doječih mater še vedno ostali v skupini z revnim vitaminsko-mineralnim statusom. Štiri doječe matere so tako z uživanjem prehranskih dopolnil izboljšale svoj vitaminsko-mineralni status in smo jih iz skupine z revnim uvrstili v skupino z dobrim prehranskim statusom. Zaradi kritičnega vitaminsko-mineralnega statusa doječih mater je treba več pozornosti nameniti pomenu prehranskih dopolnil in živil, obogatenih z mikrohranili; ne le zato, ker se izločajo v materino mleko, temveč tudi zaradi prehranskega statusa žensk samih (Allen, 2005).

5.3 PRIMERJAVA PREHRANSKEGA STATUSA NOSEČNIC IN DOJEČIH MATER

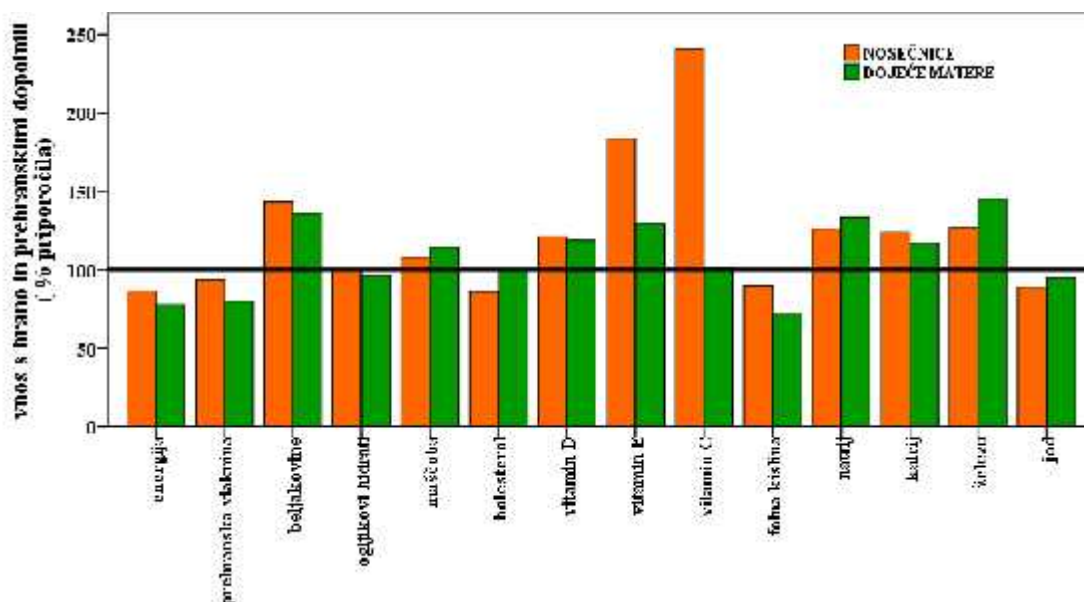
5.3.1 Povprečni dnevni vnos energije in makrohranil

Pri primerjavi povprečnega dnevnega vnosa energije in makrohranil pri nosečnicah in doječih materah je prišlo do statistično značilnih razlik le pri povprečnem dnevnem vnosu prehranske vlaknine. Povprečni energijski deleži makrohranil so bili pri obeh skupinah v skladu s priporočili, ki veljajo za nosečnice in doječe matere. Priporočena vrednost za prehransko vlaknino, energijski delež maščob in holesterol je pri nosečnicah in doječih materah enaka. Čeprav tako pri maščobah kot pri holesterolu med skupinama nismo opazili statistično značilnih razlik, so doječe matere dosegle nekoliko višje vrednosti kot nosečnice (sliki 44 in 45). Priporočeni dnevni vnos energijskega deleža maščob je preseglo 74 % doječih mater, takih nosečnic pa je bilo 64 %. Glede povprečnega dnevnega vnosa holesterola je bila večina doječih mater v skladu s priporočeno zgornjo mejo, le slaba polovica jo je presegla, medtem ko je pri nosečnicah v povprečju priporočeno zgornjo mejo presegla dobra četrtnina posameznic. Pri obeh skupinah je izstopala ena posameznica (pri nosečnicah posameznica št. 41, pri doječih materah posameznica št. 5), ki je povprečno zaužila kar dvakratno priporočeno vrednost. Kot smo že omenili, pri obravnavi posameznih skupin posebej sta posameznici v obravnavanih dneh zaužili večje količine mesa, mesnih izdelkov ter sladkih živil. Kot je razvidno iz slik 44 in 45, so posameznice v obeh obravnavanih skupinah zaužile v povprečju premalo energije. Med nosečnicami jih je le slaba četrtnina presegla priporočeni dnevni vnos energije, medtem ko so pri doječih materah priporočilo presegle le štiri posameznice. Povsem nasprotno je bilo pri vnosu beljakovin, saj priporočene vrednosti za nosečnice in za doječe matere v povprečju niso presegle le po štiri posameznice.



Slika 44: Povprečni dnevni vnos hranil pri nosečnicah in doječih materah, zaužitih s hrano, v primerjavi z referenčnimi vrednostmi (Referenčne vrednosti ..., 2004; WHO, 2003; WHO, 2007; Koletzko in sod., 2010; German Nutrition Society, 2012)

Figure 44: An average daily intake of nutrients covered by food in accordance to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004; WHO, 2003; WHO, 2007; Koletzko in sod., 2010; German Nutrition Society, 2012) among pregnant women and breastfeeding mothers



Slika 45: Povprečni dnevni vnos hranil pri nosečnicah in doječih materah, zaužitih s hrano in prehranskimi dopolnili, v primerjavi z referenčnimi vrednostmi (Referenčne vrednosti ..., 2004; WHO, 2003; WHO, 2007; Koletzko in sod., 2010; German Nutrition Society, 2012)

Figure 45: An average daily intake of nutrients covered by food and supplements in accordance to reference values (Referenčne vrednosti..., 2004; WHO, 2003; WHO, 2007; Koletzko in sod., 2010; German Nutrition Society, 2012) among pregnant women and breastfeeding mothers

5.3.2 Povprečni dnevni vnos mikrohranil

Kot že rečeno, pri obravnavi vsake skupine posebej je bil tako pri nosečnicah kot pri doječih materah vnos obravnavanih mikrohranil skrb vzbujajoč. Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) poroča, da je na svetovni ravni delež nosečnic, dojenčkov in otrok, ki trpijo zaradi pomanjkanja mikrohranil, velik (Allen in sod., 2006). Eden od razlogov je vsekakor pomanjkanje usklajenih in evidentiranih priporočil za oskrbo z vitaminom D, folno kislino in železom v teh obdobjih življenja (Hermoso in sod., 2011).

Kot smo že večkrat omenili, so v času nosečnosti in dojenja povečane potrebe po večini hranil. Čeprav bi lahko oz. bi jih morali doseči z uživanjem zadostne količine uravnotežene in raznolike prehrane, je v nekaterih primerih priporočljivo dodatno uživanje prehranskih dopolnil (Subcommittee on Nutritional Status..., 1990). Sliki 44 in 45 prikazujeta povprečni dnevni vnos hranil pri nosečnicah in doječih materah, zaužitih s hrano brez in z upoštevanjem prehranskih dopolnil. Ker gre pri prehranskih dopolnilih v večini primerov za vitaminsko-mineralna dopolnila, lahko pri nosečnicah in doječih materah iz slik 44 in 45 razberemo izboljšanje povprečnega dnevnega vnosa mikrohranil, medtem ko se povprečni dnevni vnos energije in makrohranil bistveno ne spremeni.

Povprečni dnevni vnos vitamina C se je med nosečnicami in doječimi materami statistično značilno razlikoval, in sicer, če smo upoštevali samo zaužito hrano ali pa tudi zaužita prehranska dopolnila. Nosečnice so s hrano v povprečju presegle minimalno priporočeno vrednost za obdobje nosečnosti, medtem ko so doječe matere s hrano zaužile povprečno le 70 % minimalnega priporočila za obdobje dojenja. Dejstvo, da polovica doječih mater kljub dodatnemu vnosu vitamina C s prehranskimi dopolnili še vedno ni dosegla minimalnega priporočila, je zelo skrb vzbujajoče, saj lahko posameznice z rednim uživanjem sadja in zelenjave brez težav dosežejo minimalen priporočeni dnevni vnos vitamina C. Iz slike 44 je razvidno, da so nosečnice s hrano v povprečju presegle priporočeni dnevni vnos vitamina E (13 mg), medtem ko so doječe matere s hrano v povprečju pokrile le 70 % priporočene vrednosti (17 mg vitamina E/dan). Z upoštevanjem prehranskih dopolnil (slika 45) je povprečni dnevni vnos vitamina E pri obeh skupinah presegel priporočeni dnevni vnos (pri nosečnicah za 84 %, pri doječih materah pa za 29 % priporočila).

Glede vnosa vitamina D smo ugotovili, da ni bilo statistično značilnih razlik med nosečnicami in doječimi materami, saj so posameznice v obeh skupinah s hrano zaužile povprečno polovico priporočene vrednosti, to je 5 µg na dan (slika 44), kar je le osmina vrednosti v novem priporočilu (20 µg/dan). Z upoštevanjem zaužitih prehranskih dopolnil se je pri obeh skupinah povprečni dnevni vnos vitamina D povečal na 6 µg (slika 45). Priporočeno vrednost v Referenčnih vrednostih za vnos hranil (2004) je tako v povprečju pri obeh skupinah presegla le tretjina posameznic. Podobna slika je opazna pri železu, kjer so posameznice v obeh obravnavanih skupinah v povprečju s hrano zaužile polovico priporočene vrednosti. Z upoštevanjem zaužitih prehranskih dopolnil, ki vsebujejo veliko železa, ki jih je uživalo dve petini nosečnic in slaba tretjina doječih mater, se je pri obeh skupinah povprečni dnevni vnos povečal za slabih 10 mg nad priporočeni vrednosti.

Nosečnice in doječe matere so v povprečju zaužile mnogo premalo folne kisline (tako kot vitamina D in železa), saj so jo s hrano v povprečju zaužile le polovico priporočene vrednosti oziroma še manj. Nobena od preiskovank ni dosegla priporočenega dnevnega vnosa (slika 44). Z upoštevanjem prehranskih dopolnil je bil povprečni dnevni vnos folne kisline v obeh skupinah še vedno manjši od priporočil (slika 45), preseglo pa ga je (v obeh skupinah) manj kot 30 % preiskovank. Povprečni dnevni vnos joda, dobljenega s hrano brez in z upoštevanjem dopolnil, se pri nosečnicah in doječih materah ni veliko razlikoval in v nobenem primeru ni presegel priporočene vrednosti, kar je precej skrb vzbujajoče, saj je treba med nosečnostjo še posebej paziti na zadosten vnos joda, ker se zaradi povečane ledvične prekrvavitve poveča izločanje joda s sečem. Pri doječih materah pa se jod izloča v materino mleko. Z dodatnim uživanjem prehranskih dopolnil, obogatenih z jodom, ki jih je uživalo slabih 40 % nosečnic ter slaba četrtnina doječih mater, se je status joda izboljšal pri slabi petini nosečnic in doječih mater.

Povprečni dnevni vnos kalcija, zaužitega s hrano brez in z upoštevanjem dopolnil, se med nosečnicami in doječimi materami ni veliko razlikoval in je v vseh primerih presegel priporočeno vrednost. Z upoštevanjem prehranskih dopolnil (te je jemala tretjina nosečnic in tretjina doječih mater) se je v obeh skupinah izboljšal povprečni dnevni vnos kalcija pri desetini vseh posameznic. Enak položaj je opazen pri natriju: njegov povprečni dnevni vnos s hrano je pri obeh skupinah znašal štirikratno vrednost priporočenega dnevnega vnosa. Zato jemanje prehranskih dopolnil za zadostitev potreb po natriju ni potrebno, saj jih z lahkoto zagotovimo s kuhinjsko soljo v hrani. Zgornjo mejo dnevnega vnosa soli je preseglo dve tretjini nosečnic in kar štiri petine doječih mater, kar je precej, saj je lahko povečan vnos natrija oziroma soli zelo škodljiv. Zmanjševanje vnosa soli pa lahko ogrozi že tako nezadosten vnos joda, saj se glavni viri natrija in joda prepletajo. Da bi pri nosečnicah in doječih materah kljub zmanjšanju vnosa soli ohranili zadostno preskrbljenost z jodom, so predlagani naslednji ukrepi (Štítec, 2011):

- povečano uživanje živil, ki vsebujejo veliko joda in malo soli (morske ribe, sadje, zelenjava, nekatere mineralne vode),
- zmanjšanje vnosa soli z živili s spreminjanjem prehranjevalnih navad in zmanjševanjem vsebnosti soli v živilih, kot so kruh, mesni izdelki,
- zmanjšanje uživanja slanih prigrizkov,
- zmanjšanje vnosa jedilne soli in hkratno povečanje jodirane jedilne soli,
- uporaba jodirane soli v prehranski industriji, saj večino soli zaužijemo z živili in kljub zmanjšanju skupnega vnosa soli na manj kot 5 gramov na dan, bi lahko s tem ukrepom zagotovili zadostno oskrbo z jodom (Zimmermann, 2010).

V raziskavi (Štítec, 2011) je bila sicer obravnavana populacija slovenskih adolescentov, vendar gre pri vnosu soli in preskrbljenosti z jodom za širši prehranski problem, ki je značilen tudi za druge skupine slovenske populacije.

5.4 PRIMERJAVA METOD ZA DOLOČANJE PREHRANSKEGA STATUSA

Pridobivanje podatkov o vnosu hranil pri posamezniku je eden od bistvenih izzivov v prehrani. Obdelava in kodiranje prehranskih dnevnikov je kompleksen proces in osnovni

element večine prehranskih raziskav, pri katerih poleg primernih računalniških programov potrebujemo tudi primerno usposobljen strokovni kader. Res pa je, da temu procesu pogosto namenimo premalo pozornosti, saj so lahko posledica napak pri kodiranju napačni rezultati študije. Do največjih razlik med oceno uživanja hrane in vnosa hranil prihaja tako ravno na ravni analize. Hrano, ki jo zaužijemo, stehtamo oziroma ocenimo njeno količino, medtem ko vnos hranil pri posamezniku ocenimo z uporabo prehranskih tablic ali drugih podatkovnih baz hranil. V Sloveniji nimamo popolne podatkovne baze hranil, zato smo primorani uporabljati računalniški program Prodi 5.7 Expert Plus, ki je najprimernejši za srednjeevropski prostor, saj temelji na uporabi prehranskih tabel Souci-Fachmann-Kraut (SFK), na nemški podatkovni bazi hranil ter na referenčnih vrednostih za vnos hranil (Puš in sod., 2012).

Pred nekaj leti so na Institutu Jožef Stefan v sodelovanju s Pediatrično kliniko UKC Ljubljana, Onkološkim inštitutom in podjetjem Sonce.net razvili spletno aplikacijo, imenovano Odprta platforma za klinično prehrano (OPKP, 2010), ki omogoča beleženje in analizo prehranskih dnevnikov prek spleta. Aplikacija za oceno energijske in hranilne vrednosti prehranskih dnevnikov uporablja slovenske, evropske in ameriške podatke o sestavi živil. Zaradi poenostavitve časovno zamudnega zbiranja in obdelave prehranskih podatkov papirne oblike prehranskega dnevnika z računalniškim programom Prodi 5.7 Expert Plus, smo želeli preveriti ali rezultati, pridobljeni s pomočjo računalniškega programa OPKP, dovolj natančno definirajo prehransko vrednost živil, da bi lahko dosednji način obdelave zamenjali z novim.

Na začetku smo papirno obliko štiridnevnega prehranskega dnevnika, ki ga je izpolnilo petdesetih nosečnic, vnesli v računalniški program Prodi 5.7 Expert Plus in v računalniško aplikacijo OPKP ter programa med seboj primerjali. Ko smo primerjali vnos posameznih živil, vnos po posameznih dneh ter povprečni dnevni vnos pri vsaki posameznici, smo razlike med programoma ugotovili pri količini prehranske vlaknine, ogljikovih hidratov, maščobnih kislin ter nekaterih mikrohranil. Pri analizi posameznih živil je bilo razlik manj kot pri analizi povprečnega dnevnega vnosa, kar je posledica večjega števila enostavnih živil, vrednosti hranil v njih pa so med programoma precej poenotene. Po drugi strani dnevni vnos, in s tem tudi povprečni dnevni vnos, temeljita predvsem na kompleksnih živilih, katerih sestava in vrednosti se med programoma še precej razlikujejo.

Kot poroča Bingham (1987), je v večini primerov razlog za razlike med programoma kodiranje, ko posameznik, v našem primeru usposobljen strokovnjak, v računalniški bazi podatkov obeh programov poišče živilo ali kompleksnejšo jed, ki je enaka ali najbolj ustreza živilu, ki so ga v prehranskem dnevniku zabeležile nosečnice. Včasih namreč v računalniški bazi podatkov ni prav tistega živila, ki bi ga potrebovali, zato je treba najti kar se da ustrezen nadomestek. Usposobljen strokovnjak mora tako na podlagi svojega znanja o sestavi določenega živila ali jedi v prehranskem dnevniku izbrati alternativo, ki pa je največkrat osrednji vir napak pri kodiranju. Da bi se izognili tovrstnim napakam, je treba dobro raziskati sestavo vseh možnih nadomestkov, da lahko izberemo najprimernejšega (Puš in sod., 2012).

Do podobnih rezultatov smo prišli tudi, ko smo primerjali papirne oblike štiridnevnih prehranskih dnevnikov, obdelanih s programom Prodi 5.7 Expert Plus, ki jih je izpolnilo

petdeset nosečnic, in elektronske oblike prehranskih dnevnikov OPKP, ki so jih prav tako izpolnile nosečnice. V tem primeru med seboj ne primerjamo le metod, temveč sta v proces kodiranja vključeni tudi dve različni osebi (usposobljen strokovnjak in nosečnica), zaradi česar naj bi bilo število napak večje (MacIntyre, 2009), kar pa se v našem primeru ni potrdilo. Hranila, ki so se pri analizi povprečnega dnevnega vnosa v obeh primerjavah razlikovala, so bila enaka, kar je najverjetneje posledica razlik v bazah obeh programov. Napake, ki bi se jim morali v prihodnje izogniti, se lahko pripetijo tudi zaradi ohlapnega in ne dovolj podrobnega zapisa hrane in pijač v prehranskem dnevniku, posledica pa je, da je živilo v računalniški podatkovni bazi izbrano nepravilno oziroma netočno. Za lažje razumevanje in izbiro pravilnega živila je njegov podroben opis izjemno pomemben, kar pa je zlasti v razvitih državah vse težje, saj našo prehrano sestavlja na tisoče različnih živilskih proizvodov, njihova imena pa pogosto niso več dober kazalnik njihove sestave (MacIntyre, 2009).

Druge možne napake, ki se lahko pojavijo pri še tako strukturiranih računalniških programih, so nepravilen vnos količin, njihova izpustitev ali nepravilna multiplikacija merskih enot. Po vnosu živil v računalniško bazo podatkov je treba zato ponovno sistematično preveriti podatke in popraviti morebitne ekstremne mase porcij ali hranilnih vrednosti (Welch, 1999).

Pri primerjavi papirne oblike štiridневnih prehranskih dnevnikov petdesetih nosečnic, obdelanih z računalniškim programom OPKP, in elektronske oblike štiridnevni prehranskih dnevnikov, ki so jih izpolnile nosečnice z računalniškim programom OPKP, je bilo razlik pričakovano malo. Pri analizi povprečnega dnevnega vnosa znotraj istega programa so se razlike, dobljene z zapisom nosečnic in usposobljenega strokovnjaka, pokazale le pri vnosu energije, prehranske vlaknine in ogljikovih hidratov. Ko smo analizirali posamezne dneve, so se prve tri dni pokazale statistično značilne razlike po večini le pri vnosu energije, medtem ko so bile četrty dan statistično značilne razlike pri vnosu energije, enkrat in večkrat nenasičenih maščobnih kislin in vitamina E. Preiskovanci v praksi naj ne bi izpolnjevali prehranskega dnevnika več kot štiri zaporedne dni, saj je daljše časovno obdobje zanje obremenjujoče in pogostejše prihaja do napak (Gersovitz in sod., 1978; Rutishauser, 2005; Swan in sod., 2009), kar se je pokazalo tudi pri analizi naših štiridnevni prehranskih dnevnikov, ki so jih izpolnile nosečnice po metodi ocenjene količine. Pri obdelavi prehranskih dnevnikov z računalniškima programoma Prodi 5.7 Expert Plus in OPKP je bilo največ razlik pri povprečnem dnevnem vnosu energije in hranil ravno na četrty dan.

Zgornje rezultate primerjave papirne oblike prehranskega dnevnika, obdelanega v programu OPKP, in elektronske oblike prehranskega dnevnika, izpolnjenega s programom OPKP, lahko še podkrepimo z obravnavo vsake posameznice posebej. Izračunane vrednosti dnevnega vnosa količine, energije in drugih hranil (beljakovine, maščobe, ogljikovi hidrati, prehranska vlaknina, nasičene MK, enkrat in večkrat nenasičene maščobne kisline, holesterol, vitamini D, E, C, folna kislina, Ca, Na, Fe, I) kar pri 40 odstotkih posameznic niso pokazale statistično značilnih razlik med obravnavanimi metodama. Po drugi strani je bilo pri primerjavi papirne oblike prehranskega dnevnika, obdelanega v programu Prodi 5.7 Expert Plus, in elektronske oblike prehranskega dnevnika, izpolnjenega s programom OPKP, takih posameznic le 6 %, pri največjem

številu posameznikov (46 %) pa so se statistično značilne razlike pokazale pri treh oziroma štirih izračunanih vrednostih dnevnega vnosa hranil. V obeh primerjavah metod pri nobeni od posameznikov nismo opazili statistično značilnih razlik več kot pri sedmih hranilih.

Koroušić Seljak s sodelavci (2013) je na populaciji slovenskih nosečnic (tako kot v naši raziskavi) primerjala elektronsko in papirno obliko prehranskega dnevnika, preiskovanke pa je tudi povprašala o uporabnosti računalniškega programa OPKP. Nosečnicam se je zdelo izpolnjevanje prehranskega dnevnika v elektronski in papirni obliki časovno enako zahtevno. Velik standardni odklon pri časovni uporabi računalniškega programa OPKP kaže na raznoliko računalniško pismenost v preiskovani populaciji. Velika večina sodelujočih (71 %) pri programu OPKP ni bila pozorna na sistem hitrega obveščanja o napakah, ki so ga izdelali zato, da bi bil uporabnik bolj natančen, kar se je pokazalo tudi pri rezultatih. Pri nosečnicah, ki so nenatančno ali nepopolno izpolnile elektronski prehranski dnevnik, je prišlo do napak tudi pri papirni obliki prehranskega dnevnika. Do podobnih ugotovitev so prišli v primerjalni študiji (Touvier in sod., 2011), saj naj bi izpolnjevanje ene oblike prehranskega dnevnika pomembno vplivalo na izpolnitev druge. Kljub temu bi veliko žensk (61 odstotkov) priporočilo uporabo elektronskega prehranskega dnevnika svojim prijateljem. Vsekakor pri obeh študijah z uporabo elektronske oblike prehranskega dnevnika zmanjšamo stroške in miselno obremenitev uporabnikov (Koroušić Seljak in sod., 2013).

5.5 PRIMERJAVA PREHRANSKEGA DNEVNIKA IN VPRAŠALNIKA O POGOSTOSTI UŽIVANJA ŽIVIL

Študije so pokazale, da podatki o vnosu hranil, pridobljeni z vprašalnikom o pogostosti uživanja živil, kažejo na ravni posameznika v primerjavi s podobnimi podatki, pridobljenimi z drugimi prehranskimi metodami, le omejene odgovore in so manj natančni kot več kratkoročnih intervjujev ali dnevnikov (Fogelhom in sod., 1991; Klipstein-Grobusch in sod., 1998; Wheeler in sod., 1995). Skupaj s prehranskim dnevnikom, s katerim pridobimo podatke o velikosti porcij, je lahko informacija o pogostosti uživanja živil uporabljena kot kovarianca za modeliranje ocene vnosa posameznika (Dodd in sod., 2006), vendar pa so študije pokazale, da je povezanost med vprašalnikom o pogostosti uživanja živil in prehranskim dnevnikom šibka (Freedman in sod., 2006), kar se je pokazalo tudi v naši raziskavi. Pri primerjavi prehranskega dnevnika in vprašalnika o pogostosti uživanja živil smo glede na povprečni dnevni vnos količine, energije in hranil zaznali zmerno korelacijo le pri prehranski vlaknini, beljakovinah in železu, pri drugih hranilih korelacije ni bilo ali je bila šibka.

Pri izpolnjevanju vprašalnika o pogostosti uživanja živil je največja težava določanje velikosti porcij, pristranskost preiskovancev pri poudarjanju uživanja »zdravih« živil, kot so sadje in zelenjava, ter potreba po ovrednotenju z referenčno metodo. V naši raziskavi so se med uporabljenima metodama pokazale statistično značilne razlike med povprečnim dnevnim vnosom živil, prehranske vlaknine, večkrat nenasičenih maščobnih kislin, vitaminov D, C, folne kisline, natrija, železa in joda. Dobljeni rezultati se ujemajo z analizo povprečnega dnevnega vnosa posameznih skupin živil med metodama, pri čemer so se statistično značilne razlike pokazale pri vnosu sadja, zelenjave, mesa in mesnih

izdelkov, maščob in maščobnih živil, žit in žitnih izdelkov ter pijač. Na ravni povprečnega dnevnega vnosa posameznih skupin živil je prišlo tako do precenjenosti oziroma podcenjenosti ena ali druge metode, pa tudi skladnosti med njima, vendar je bila najpogostejša precenjenost z vprašalnikom dobljenega vnosa posameznih skupin živil glede na metodo prehranskega dnevnika.

Vnos prehranske vlaknine, vitamina C in folne kisline je povezan z uživanjem sadja, zelenjave ter žit in žitnih izdelkov, vnos večkrat nenasičenih maščobnih kislin, vitamina D in železa pa z uživanjem maščob in maščobnih živil ter mesa in mesnih izdelkov. Večina natrija v človeški prehrani je v soli. Nujno potreben vnos soli lahko zagotovimo že z nesoljeno ali zelo malo soljeno hrano. Razlike med metodama pri vnosu natrija so najverjetneje nastale zato, ker v vprašalniku o pogostosti uživanja živil ni bilo posebnega vprašanja o povprečnem dnevnem vnosu soli in je bila upoštevana zgolj tista v živilih, medtem ko je večina preiskovank v svoj prehranski dnevnik zabeležila tudi količino soli, ki so jo dodale jedem pri pripravi. Enak razlog velja za razlike pri povprečnem dnevnem vnosu joda, saj je glavni vir joda prav z njim obogatena jedilna sol. Pomemben vir je tudi naravno prisotni jod v pitni vodi, pri kateri je med metodama prav tako prišlo do statistično značilnih razlik. Pri pijačah je bila povezanost med metodama najslabša, saj je bil povprečni dnevni vnos pijač, ugotovljen z metodo prehranskega dnevnika, skoraj dvakrat večji od povprečnega dnevnega vnosa pijač, ki smo ga dobili z metodo vprašalnika. Najverjetnejši razlog je v tem, da so preiskovanke izpolnjevale štiridnevni prehranski dnevnik med dojenjem, ko je vnos tekočine še toliko pomembnejši, medtem ko na podlagi vprašalnika o pogostosti uživanja živil, v tem primeru pijače, dobimo povprečni dnevni vnos skozi daljše časovno obdobje in ne le v obdobju dojenja.

Pričakovano je bilo, da se bodo med metodama pokazale večje razlike pri povprečnem dnevnem vnosu živil, saj sta bili izvedeni v različnem časovnem obdobju (Haftenberger in sod., 2010). Rezultate raziskav je zaradi različne uporabe referenčnih metod, populacij, skupin živil, itd. težko primerjati med seboj (Vereecken in sod., 2010), vendar je enotno spoznanje vseh študij, da bi z večjim številom prehranskih dnevnikov oziroma 24-urnih »recall-ov« vplivali na boljšo korelacijo med metodama (Willett, 1998; Beasley in sod., 2009; Potosky in sod., 1990).

Pri analizi rezultatov, pridobljenih z metodo vprašalnika o pogostosti uživanja živil, smo ugotovili, da je prišlo do bistvene napake v zasnovi tega dela poskusa. V raziskavi smo uporabili običajen frekvenčni vprašalnik, v katerem sprašujemo o pogostosti uživanja posameznih skupin živil prek celega leta. Rezultati bi bili bistveno natančnejši, če bi vprašalnik prilagodili obdobju treh mesecev, v katerih je raziskava dejansko potekala.

6 SKLEPI

Na podlagi analize prehranskega statusa nosečnic in doječih mater lahko povzamemo naslednje sklepe:

- **Prehranski status nosečnic in doječih mater v ljubljanski regiji je glede na obravnavana hranila (40 % celotnega seznama referenčnih vrednosti) neustrezen, kar je v nasprotju z našo hipotezo in je zato ne moremo potrditi.** Nosečnice in doječe matere so v povprečju dnevno zaužile premalo energije, saj je bil povprečni energijski vnos pri nosečnicah 87 % priporočene vrednosti, pri doječih materah pa 78 %. Pri nosečnicah je priporočeno vrednost presegla le četrtnina posameznic, pri doječih materah je bilo takih dobra tretjina.
- Povprečni energijski deleži makrohranil so bili pri obeh skupinah v skladu s priporočili, ki veljajo za nosečnice in doječe matere. Kar pri 64 % nosečnic in 74 % doječih mater je bil povprečni dnevni vnos maščob nad priporočeno vrednostjo energijskega deleža. Razmerje med nasičenimi (13 %), enkrat nenasičenimi (11 %) in večkrat nenasičenimi (5 %) maščobnimi kislinami je bilo neustrezno. Delež zaužitih nasičenih maščobnih kislin je prevelik in skoraj za četrtno presega zgornjo priporočeno vrednost, medtem ko je delež večkrat nenasičenih maščobnih kislin premajhen in je pod spodnjo mejo prehranskih priporočil. 28 % nosečnic in kar 46 % doječih mater je v povprečju preseglo zgornjo mejo priporočenega dnevnega vnosa holesterola. Le tretjina nosečnic in doječih mater je s celodnevno prehrano vnesla v telo ustrezno količino prehranske vlaknine glede na priporočeno vrednost.
- Na podlagi analize mikrohranil smo ugotovili, da so glede na priporočene vrednosti najbolj problematični vnos folne kisline, železa, vitamina D in joda. Dejstvo, da je bil vnos teh hranil s hrano in prehranskimi dopolnili, ki jih je uživalo 61 % nosečnic in 51 % doječih mater, v večini primerov v povprečju manjši od priporočil, vzbuja skrb.
- Pri nosečnicah in doječih materah je treba opozoriti tudi na povprečni dnevni vnos vitamina C in natrija. Vnos natrija s hrano je pri obeh skupinah dosegel štirikratno vrednost ocenjenega minimalnega dnevnega vnosa, zgornjo mejo dnevnega vnosa soli (5 gramov) pa je preseglo dve tretjini nosečnic in kar štiri petine doječih mater. Osem nosečnic ni doseglo priporočene vrednosti za vnos vitamina C s hrano, medtem ko jo je preseglo le sedem doječih mater. Kljub upoštevanju zaužitih prehranskih dopolnil med nosečnicami tri še vedno niso dosegle priporočene vrednosti, medtem ko se je pri doječih materah število tistih, ki so jo presegle, povečalo na slabo polovico.
- V raziskavi skoraj polovica vseh nosečnic in kar 86 % vseh doječih mater s hrano ne izpolnjuje priporočenih vrednosti za pet ali več preiskovanih mikrohranil, zato smo jih uvrstili v skupino z revnim prehranskim statusom. Z upoštevanjem zaužitih prehranskih dopolnil je dobra četrtnina nosečnic in slaba četrtnina doječih mater zadostila potrebam po večini obravnavanih vitaminov in mineralov in je bila uvrščena v skupino z dobrim prehranskim statusom, medtem ko je skoraj četrtna

nosečnic in skoraj dve tretjini doječih mater še vedno v skupini z revnim vitaminsko-mineralnim statusom.

- **Pri nosečnicah in doječih materah se povprečna količina zaužite energije in večine hranil med tednom in ob koncu tedna statistično ne razlikuje, zato naše hipoteze ne moremo potrditi.** Kljub temu pa lahko pri nosečnicah ob koncu tedna opazimo statistično značilno povečan vnos maščob, holesterola in natrija, pri doječih materah pa je ob koncu tedna nekoliko zmanjšan vnos kalcija.

Na podlagi opravljenih statističnih analiz primerjave metod za določanje prehranskega statusa posameznika lahko ugotovimo naslednje:

- **Pri primerjavi papirne oblike štiridnevnega prehranskega dnevnika, obdelanega z računalniškim programom OPKP, in elektronske oblike štiridnevnega prehranskega dnevnika, ki so ga izpolnile nosečnice z računalniškim programom OPKP, smo ugotovili minimalne razlike, kar pomeni, da lahko dosedanje papirno obliko prehranskega dnevnika nadomestimo z novo računalniško obliko, s tem pa je naša hipoteza zavrnjena.** Pri primerjavi papirne oblike štiridnevnega prehranskega dnevnika, obdelanega s programom Prodi 5.7 Expert Plus, in elektronske oblike prehranskega dnevnika, izpolnjenega z računalniškim programom OPKP, pa hipoteze ne moremo povsem zavrniti, saj je bilo razlik mnogo več. Računalniški program Prodi 5.7 Expert Plus namreč na neki način še vedno velja za zlati standard, saj je podatkovna baza zelo izpopolnjena in v uporabi že vrsto let, medtem ko je spletna aplikacija OPKP nova in jo je zato treba še nekoliko izpopolniti in nadgraditi. Vsekakor je poleg razlik v podatkovnih bazah nenatančnost uporabnikov eden najpomembnejših vzrokov za napake pri obdelavi prehranskih dnevnikov.
- Pri izpolnjevanju vprašalnika o pogostosti uživanja živil je bila največja težava določanje velikosti porcij (najpogostejša je precenjenost vnosa posameznih skupin živil) ter pristranskost preiskovank pri poudarjanju uživanja »zdravih« živil, kot sta sadje in zelenjava. **Pričakovano je bilo, da bo prišlo med metodama do neskladja pri povprečnem dnevnem vnosu živil, saj sta bili metodi izvedeni v različnem referenčnem obdobju, zato hipoteze o uporabi kombinacije obeh metod ne moremo sprejeti.** Kot v mnogih študijah smo ugotovili, da bi z večjim številom prehranskih dnevnikov vplivali na boljšo korelacijo med metodama.

V raziskavo je bil vključen reprezentativni vzorec nosečnic in doječih mater iz ljubljanske regije. Študija je dala osnovne podatke o prehranskem vnosu preiskovane populacije. Raziskali smo, kako različne metodologije (papirna in elektronska oblika prehranskega dnevnika, vprašalnik o pogostosti uživanja živil) ter uporaba različnih računalniških programov in podatkovnih baz vplivajo na končni rezultat študije prehranskega vnosa. Tako dobljeni rezultati so temelj za vrednotenje prehranskega statusa nosečnic in doječih mater. V Sloveniji so omenjene raziskave izjemno redke, zato je naše delo bistven prispevek k razumevanju tega področja.

7 POVZETEK (SUMMARY)

7.1 POVZETEK

Določanje prehranskega vnosa je temelj za ugotavljanje prehranskega statusa posameznika. Metode za določanje prehranskega vnosa so zelo različne in temu primerni so tudi dobljeni rezultati. Namen in osnovni cilj naše raziskave je bil ovrednotenje prehranskega statusa nosečnic in doječih mater v ljubljanski regiji na reprezentativnem vzorcu. Njihov prehranski status smo ovrednotili z izračunom povprečnega dnevnega vnosa energije in nekaterih hranil ter rezultate primerjali z referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (Referenčne vrednosti..., 2004; WHO, 2003; WHO, 2007; Koletzko in sod., 2010; German Nutrition Society, 2012). Podatke o prehrani nosečnic in doječih mater smo dobili iz papirne oblike štiridnevni prehranskih dnevnikov z metodo ocenjene količine. Osredotočili smo se predvsem na količino zaužite energije, beljakovin, maščob, ogljikovih hidratov, prehranske vlaknine, holesterola, vitamina C, vitamina D, vitamina E, folne kisline, kalcija, natrija, železa in joda.

Zaradi razvoja in uveljavljanja sodobne spletne tehnologije, ki omogoča beleženje prehranskega dnevnika v računalniški obliki in s tem hitrejši vpogled v prehranjevalne navade posameznika, nas je tudi zanimalo, ali lahko dosednji način izpolnjevanja prehranskega dnevnika, t. i. papirno obliko, zamenjamo z novo elektronsko obliko in ali rezultati, pridobljeni s pomočjo računalniških programov, dovolj natančno definirajo prehransko vrednost živila in so zato primerni za uporabo.

V študiji, ki je bila leta 2011 opravljena kot del projekta »Vloga humanega mleka v razvoju črevesne mikrobiote dojenčka« (ARRS-RPROJ-J4-3606), je na reprezentativnem vzorcu sodelovalo 69 nosečnic in 35 doječih mater iz ljubljanske regije. Z metodo prehranskega dnevnika, obdelanega s programom Prodi 5.7 Expert Plus, smo ovrednotili prehranski status nosečnic in doječih mater ter rezultate primerjali s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004; WHO, 2007; German Nutrition Society, 2012). Ugotovili smo, da je prehranski status nosečnic in doječih mater v ljubljanski regiji glede na obravnavana hranila neustrezen, saj so v povprečju dnevno zaužile premalo energije. Energijski vnos pri nosečnicah je bil v povprečju 87 % priporočene vrednosti za nosečnice (10,1 MJ), pri doječih materah pa 78 % priporočene vrednosti v času dojenja (11,7 MJ). Pri nosečnicah je priporočeno vrednost presegla le četrtnina posameznic, pri doječih materah je bilo takih dobra tretjina. Povsem nasprotno je bilo pri povprečnem dnevnem vnosu beljakovin, saj priporočene vrednosti za nosečnice kot tudi za doječe matere v povprečju pri obeh skupinah niso presegle le štiri posameznice. Do statistično značilnih razlik je prišlo le pri povprečnem dnevnem vnosu prehranske vlaknine. Priporočena vrednost za prehransko vlaknino je pri nosečnicah in doječih materah enaka (30 g/dan), vendar je od 8-10 % več nosečnic kot doječih mater zadostilo dnevne potrebe po prehranski vlaknini.

Razmerje med energijskimi deleži makrohranil je bilo pri obeh skupinah v skladu s priporočili, vendar je priporočeno vrednost energijskega deleža maščob preseglo kar 74 % doječih mater, pri nosečnicah je bilo takih 10 % manj. 28 % nosečnic in kar 46 % doječih mater je v povprečju preseglo zgornjo mejo priporočenega dnevnega vnosa holesterola. Razmerje med nasičenim, enkrat nenasičenimi in večkrat nenasičenimi maščobnimi

kislinami je 2,3: 2: 1, kar kaže na nepravilno razmerje v povprečju zaužitih maščobnih kislin.

Na podlagi analize mikrohranil smo ugotovili, da njihov vnos vzbuja skrb tako pri nosečnicah kot pri doječih materah, saj skoraj polovica vseh nosečnic in kar 86 % vseh doječih mater s hrano ne izpolnjuje priporočil za pet od osmih preiskovanih mikrohranil. Najbolj problematičen je bil vnos folne kisline, železa, vitamina D in joda.

Pri nosečnicah in doječih materah so posameznice v povprečju s hrano zaužile polovico priporočene vrednosti (5 µg/dan) vitamina D, kar je le osmina vrednosti v novem priporočilu (20 µg/dan). Z upoštevanjem zaužitih prehranskih dopolnil je pri obeh skupinah priporočilo 5 µg/dan presegla tretjina posameznic, vrednost v novem priporočilu pa je pri nosečnicah presegla ena posameznica, pri doječih materah pa dve. Preiskovanke v obeh skupinah so s hrano v povprečju zaužile polovico priporočene vrednosti folne kisline, z upoštevanjem prehranskih dopolnil pa je priporočeno vrednost v obeh skupinah v povprečju preseglo manj kot 30 % preiskovank. Povprečni dnevni vnos joda, zaužitega s hrano brez in z dopolnili, pri nosečnicah in doječih materah ni presegel priporočila, z dodatnim uživanjem dopolnil, pa se je status joda izboljšal pri slabi petini nosečnic in doječih mater. V obeh obravnavanih skupinah so posameznice v povprečju s hrano zaužile polovico priporočene vrednosti železa, ob upoštevanju dopolnil pa je priporočilo presegla tretjina nosečnic ter slaba polovica doječih mater.

V obeh skupinah so preiskovanke s hrano zaužile štirikratno vrednost priporočenega dnevnega vnosa natrija, zgornjo mejo dnevnega vnosa soli (5 gramov) pa sta presegli dve tretjini nosečnic in kar štiri petine doječih mater. Osem nosečnic z vnosom hrane ni zadostilo priporočilu glede vnosa vitamina C, medtem ko je priporočeno vrednost preseglo le sedem doječih mater. Z upoštevanju zaužitih prehranskih dopolnil še vedno tri nosečnice niso dosegle vrednosti v priporočilu, medtem ko je število doječih mater, ki so presegle priporočeno vrednost, naraslo na slabo polovico.

V drugem delu raziskave je 50 sodelujočih nosečnic izpolnilo prehranski dnevnik v papirni in računalniški obliki. Podatke smo obdelali z računalniškima programoma Prodi 5.7 Expert Plus in OPKP (Odporna platforma za klinično prehrano) ter rezultate o povprečnem in posamičnem štiridnevem vnosu energije in hranil statistično obdelali in jih med seboj primerjali. Do razlik med programoma je prišlo pri povprečnem dnevnem vnosu prehranske vlaknine, ogljikovih hidratov, maščobnih kislin, holesterola, vitamina E, folne kisline, natrija, železa in joda. Do podobnih rezultatov smo prišli pri primerjavi papirne oblike petdesetih štiridnevni prehranskih dnevnikov nosečnic, obdelanih s programom Prodi 5.7 Expert Plus, in elektronske oblike prehranskih dnevnikov OPKP, ki so jih izpolnile nosečnice. Za razliko od analize povprečnega dnevnega vnosa je bilo pri analizi posameznih živil manj razlik, kar je posledica večjega števila enostavnih živil, njihove vrednosti hranil pa so med programoma precej poenotene. Pri primerjavi papirne oblike petdesetih štiridnevni prehranskih dnevnikov nosečnic, obdelanih z računalniškim programom OPKP, in elektronske oblike štiridnevni prehranskih dnevnikov, ki so jih izpolnile nosečnice z računalniškim programom OPKP, je bilo ugotovljenih pričakovano majhno število razlik, saj gre za isto podatkovno bazo. Glavni razlog za nastanek napak pri obdelavi prehranskih dnevnikov je nenatančnost ter neustrezna zamenjava neznanih živil,

kar je treba v prihodnje izboljšati s primerno usposobljenim strokovnim kadrom in s podrobnejšo predstavitvijo aplikacije.

V tretjem delu raziskave smo preverili uporabo kombinacije metode prehranskega dnevnika in metode frekvenčnega vprašalnika pri 35 doječih materah. Podatke smo ovrednotili, obdelali s programom Prodi 5.7 Expert Plus ter med seboj primerjali rezultate o povprečnem dnevnem vnosu energije in hranil ter posameznih skupin živil. Pri izpolnjevanju vprašalnika o pogostosti uživanja živil je bila največja težava določanje velikosti porcij (najpogostejša je precenjenost vnosa posameznih skupin živil) ter pristranskost preiskovank pri poudarjanju uživanja »zdravih« živil, kot sta sadje in zelenjava. Med uporabljenima metodama so se statistično značilne razlike pokazale pri povprečnem dnevnem vnosu živil, prehranske vlaknine, večkrat nenasičenih maščobnih kislinah, vitamina D, C, folne kisline, natrija, železa in joda. Dobljeni rezultati sovpadajo z analizo povprečnega dnevnega vnosa posameznih skupin živil. Med metodama so se statistično značilne razlike pokazale pri sadju, zelenjavi, mesu in mesnih izdelkih, maščobah in maščobnih živilih, žitu in žitnih izdelkih ter pijačah. Pričakovano je bilo, da bo prišlo med metodama do neskladja pri povprečnem dnevnem vnosu živil, saj sta bili metodi izvedeni v različnem referenčnem obdobju. Kot v mnogih študijah smo ugotovili, da bi z večjim številom prehranskih dnevnikov vplivali na boljšo korelacijo med metodama.

7.2 SUMMARY

The assessment of nutritional status of individuals is mostly determined on dietary intake. Methods for determining the dietary intake can be very different and affect the results noticeably. The aim and the main goal of our study were to evaluate the nutritional status of pregnant women and breastfeeding mothers in a representative sample of the Ljubljana region. Their nutritional status was evaluated by the average daily intake of energy and certain nutrients and compared with the reference values for nutrient intake (Referenčne vrednosti..., 2004; WHO, 2007; German Nutrition Society, 2012). Information on nutritional intake of pregnant women and breastfeeding mothers were obtained from the estimated paper-based 4-day food diaries. We focused primarily on the intake of energy, protein, fat, carbohydrates, dietary fibre, cholesterol, vitamin C, vitamin D, vitamin E, folic acid, calcium, sodium, iron and iodine.

Furthermore, because of the development and implementation of modern web technology, which enables recording of nutritional intake in a computer-based programme and the faster insight into the eating habits of individuals, we were interested whether a paper-based food diary can be replaced with a new computer form and whether a computer-based food diary gives us the same information on macro and micronutrient intake as does the already evaluated paper-based food diary.

The study, which was carried out in 2011 within the framework of the project "The role of human milk in the developing infant gut microbiota" (ARRS-RPROJ-J4-3606), involved 69 pregnant women and 35 breastfeeding mothers in a representative sample of the Ljubljana region. The nutritional status of pregnant and breastfeeding women was evaluated with paper-based 4-day food diaries, processed with programme Prodi 5.7

Expert Plus and compared with recommendations (Referenčne vrednosti..., 2004, WHO, 2007; German Nutrition Society, 2012). Results showed that the nutritional status of pregnant women and lactating mothers in the Ljubljana region is inadequate, as their average daily energy intake was too low. The energy intake of pregnant women was on average 87 % of the recommended value for pregnant women (10,1 MJ), while average daily energy intake of breastfeeding mothers reached 78 % of the recommended value for breastfeeding mothers (11,7 MJ). Recommended value for pregnant women exceeded in a quarter of participants, while recommended value for breastfeeding mothers exceeded in a good third of breastfeeding mothers. On the other hand, in both groups there were only four individuals who on average did not exceed recommended value of protein intake for pregnant women and breastfeeding mothers. Statistically significant differences occurred only in the average daily intake of dietary fibre. The recommended value of dietary fibre for pregnant women and breastfeeding mothers is equal (30 g/day); however, there were 8-10 % more pregnant women covering the daily needs of dietary fibre than there were breastfeeding mothers.

Average daily intake of energy macronutrient composition values was in both groups according to the recommendations, but the recommended value of average daily intake of energy fat composition value was exceeded by 74 % of breastfeeding mothers and 10 % fewer pregnant women. 28 % of pregnant women and 46 % of lactating mothers exceeded on average the upper limit of the recommended daily intake of cholesterol. The ratio between saturated, monounsaturated and polyunsaturated fatty acids was 2.3: 2: 1, indicating improper ratio in average consumed fatty acids.

Based on the analysis of micronutrients, intake of vitamins and minerals with food in both groups is concerning, as almost half of all pregnant women and 86 % of all breastfeeding mothers did not meet the recommended values for five of the eight investigated micronutrients. The most problematic was the intake of folic acid, iron, vitamin D and iodine.

Pregnant women and breastfeeding mothers on average consumed through food half of the recommended value (5 mg/day) of vitamin D, which is only one eighth of the new recommendation (20 mg/day). Taking supplements into account, a third of all participants in both groups exceeded the recommended 5 mg/day, while the new recommendation was reached by one pregnant and two breastfeeding mothers. Intake of folic acid through food in both groups on average reached half of the recommended value, while taking supplements into account, the recommended value for both groups exceeded on average in less than 30 % of the subjects. The average daily intake of iodine, received through food with and without supplements, did not meet the demand of both pregnant women and breastfeeding mothers. Intake of additional supplements improved the iodine status in nearly one in five pregnant women and breastfeeding mothers. In both groups, individuals on average through food consumed half of the recommended iron value and when taking supplements into account, the recommendation was exceeded by a third of pregnant women and less than half of breastfeeding mothers.

Sodium intake through food in both groups represented four times of the recommended daily intake, the upper limit of daily salt intake (5 g) was exceeded by two-thirds of

pregnant women and as many as four-fifths of breastfeeding mothers. The recommendation for vitamin C dietary intake was not reached by eight pregnant women, while it was exceeded only by seven breastfeeding mothers. Taking supplements into account, three pregnant women were still below the recommended value, while the number of breastfeeding mothers who exceeded the recommended value increased to almost half.

In the second part of the study, 50 pregnant women were requested to fill out food diary on paper and a computer-based diary via the internet, simultaneously. The data were analyzed by a computer programme Prodi 5.7 Expert Plus and OPEN Platform for clinical nutrition, and compared regarding to the average and individual daily nutrient intake. There was a statistically significant difference between the programs for average daily intake of dietary fibre, carbohydrates, fatty acids, cholesterol, vitamin E, folic acid, sodium, iron and iodine. Similar results were reached when comparing paper based 4-days food diary of fifty pregnant women processed in Prodi 5.7 Expert Plus and computer based 4-days food diary of pregnant women filled in OPEN Platform for clinical nutrition. On the contrary analysis of individual food items was exposed to a small number of differences due to food simplicity, in addition nutritional database for simple food between programmes are quite similar. When comparing paper based 4-days food diary of pregnant women processed in OPEN Platform for clinical nutrition and computer based 4-days food diary of pregnant women filled in OPEN Platform for clinical nutrition a small number of differences was expected due to the same nutritional database. The main reason of food coding errors was inaccuracy and incorrect identification of specific food items, therefore coders should have appropriate knowledge of food composition and detailed presentation of application should be done to avoid further errors.

In the third part of the study we investigated the relative validities of 4-day food diary and the food frequency questionnaire (FFQ) among 35 breastfeeding mothers. Data were evaluated and processed with computer programme Prodi 5.7 Expert Plus. The results of the average daily intake of energy, nutrients, and specific food groups were compared between methods. In completing the food frequency questionnaire, the major problem was determining the portion sizes (the most common is overestimating of intake of individual food groups) and biased subjects in emphasizing the use of "healthy" foods such as fruits and vegetables. Among the used methods, statistically significant differences were shown in the average daily intake of quantity, dietary fibre, polyunsaturated fatty acids, vitamin D, C, folic acid, sodium, iron and iodine. The results coincide with the analysis of the average daily intake of individual food groups between the two methods, where the significant differences occurred in fruits, vegetables, meat and meat products, fats and fatty foods, cereals and cereal products and beverages. It was expected that there was a disagreement in the average daily intake of food between the two methods, while the methods were carried out in a different reference period. As in many studies, we can conclude that the higher number of food diaries per person would probably lead to a higher agreement with the FFQ.

8 VIRI

- AbuSabha R., Greene G. 1998. Body weight, body composition, and energy intake changes in breastfeeding mothers. *Journal of Human Lactation*, 14, 2: 119-124
- Allen H.L. 2005. Multiple micronutrients in pregnancy and lactation: an overview. *American Journal of Clinical Nutrition*, 81, Suppl.: 1206S-1212S
- Allen L., de Benoist B., Dary O., Hurrell R. 2006. Guidelines on food fortification with micronutrients. Geneva, World Health Organization and Food and Agricultural Organization of the United Nations: 376 str.
- Bandalo U. 2012. Prehranski vnos nosečnic v različnih obdobjih. Specialistična naloga. Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede: 108 str.
- Beasley J.M., Amanda D., Riley W.T. 2009. Evaluation of a web-based, pictorial diet history questionnaire. *Public Health Nutrition*, 12, 5: 651-659
- Beaton G.H. 1994. Approaches to analysis of dietary data: Relationship between planned analyses and choice of methodology. *American Journal of Clinical Nutrition*, 59 Suppl: 253S-261S
- Berg C., Jonsson I., Conner M.T., Lissner L. 1998. Sources of bias in a dietary survey of children. *European Journal of Clinical Nutrition*, 52: 663-667
- Bingham S.A. 1987. Bingham S.A. 1987. The dietary assessment of individuals; methods, accuracy, new techniques and recommendations. *Nutrition Abstracts and Reviews, Series A*, 57: 700-742
- Bingham S.A., Nelson M. 1991. Assessment of food consumption and nutrient intake. V: Design concepts in nutritional epidemiology. Margetts B.M., Nelson M. (eds.). Oxford, University Press: 153-191
- Biró G., Hulshof K.F., Ovesen L., Amorim Cruz J.A., EFCOSUM Group. 2002. Selection of methodology to assess food intake. *European Journal of Clinical Nutrition*, 56, Suppl. 2: 25-32
- Black A.E., Coward W.A., Cole J.T., Prentice A.M. 1996. Human energy expenditure in affluent societies: an analysis of 574 doubly-labelled water measurements. *European Journal of Clinical Nutrition*, 50: 72-92
- Block G., Hartman A.M., Dresser C.M., Carroll M.D., Gannon J., Gardner L. 1986. A data based approach to diet questionnaire design and testing. *American Journal of Epidemiology*, 124: 453-469
- Block G. 1989. Human dietary assessment: Methods and issues. *Preventive Medicine*, 18: 653-660

- Block G. 1992. Dietary assessment issues related to cancer for NHANES III. V: Vital and health statistics. Dietary methodology workshop for the third national health and nutrition examination survey. Briefel R.B., Sempos C.T. (eds.). Hyattsville, National Center for Health Statistics: 24-31
- Blumfield M.L., Hure A.L., Macdonald-Wicks L., Smith R., Collins C.E. 2012. Systematic review and meta-analysis of energy and macronutrient intakes during pregnancy in developed countries. *Nutrition Reviews*, 70, 6: 322-336
- Brown J.E., Murtaugh M.A., Jacobs D.R. Jr, Margellos H.C. 2002. Variation in newborn size according to pregnancy weight change by trimester. *American Journal of Clinical Nutrition*, 76, 1: 205-209
- Brown J.E. 2008. Nutrition through the life cycle. 3rd ed. Belmont CA, Wadsworth Thomson Learning: 517 str.
- Burke B.S. 1947. The dietary history as a tool in research. *Journal of American Dietetic Association*, 23: 1041-1046
- Burke E.L., Warziski M., Sarrett T., Choo J., Music E., Sereika S., Stark S., Sevvick M.A. 2005. Self-monitoring dietary intake: current and future practices. *Journal of Renal Nutrition*, 15, 3: 281-290
- Butte N.F., King J.C. 2005. Energy requirements during pregnancy and lactation. *Public Health Nutrition*, 8, 7A: 1010-1027
- Buzzard I.M., Price K.S., Warren R.A. 1991. Considerations for selecting nutrient-calculation software: Evaluation of the nutrient database. *American Journal of Clinical Nutrition*, 54: 7-9
- Byrd-Bredbenner C. 1988. Computer nutrient analysis software packages: Considerations for selection. *Nutrition Today*, 23, 5: 13-21
- Cade J., Thompson R., Burley V., Warm D. 2002. Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires – a review. *Public Health Nutrition*, 5, 4: 567-587
- Conway J.M., Ingwersen L.A., Vinyard B.T., Moshfegh A.J. 2003. Effectiveness of the US Department of Agriculture 5-step multiple-pass method in assessing food intake in obese and nonobese women. *American Journal of Clinical Nutrition*, 77: 1171-1178
- Dettmer K., Aronov P.A., Hammock B.D. 2007. Mass spectrometry-based metabolomics. *Mass Spectrometry Reviews*, 26: 51-78
- Dodd K.W., Guenther P.M., Freedman L.S., Subar A.F., Kipnis V., Midthune D., Tooze J.A., Krebs-Smith S.M. 2006. Statistical methods for estimating usual intake of nutrients and foods: a review of the theory. *Journal of American Dietetic Association*, 106, 10: 1640-1650

- Drnovšek M. 1975. Sodobna prehrana nosečnic. *Obzornik zdravstvene nege*, 9, 2: 162-171
- EFSA. 2009. Guidance of EFSA: General principles for the collection of national food consumption data in the view of a pan-European dietary survey. *EFSA Journal*, 7, 12: 1435, doi:10.2903/j.efsa.2009.1435: 51 str.
- EFSA. 2012. Scientific opinion on dietary reference values for protein. *EFSA Journal*, 10, 2: 2557, doi:10.2903/j.efsa.2012.2557: 66 str.
- Elmadfa I. 2004. European nutrition and health report 2004: Executive summary. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 48, Suppl. 2: 1-16
- Elmadfa I., Freisling H. 2009. Nutritional status in Europe: methods and results. *Nutritional Reviews*, 67, Suppl. 1: S130-S134
- ESPEN. 2011. ESPEN guidelines. Luxembourg, The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism: 4 str.
<http://www.espen.org/> (september 2011)
- ESPGHAN. 2011. Guidelines and position statements. Hampshire, The European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition.
<http://www.espgan.med.up.pt/> (september 2011)
- Esteban M., Castaño A. 2009. Non-invasive matrices in human biomonitoring: A review. *Environmental International*, 35: 438-449
- Fajdiga Turk V. 2012. Prehrana mladostnic ter žensk v rodnem obdobju, nosečnic in doječih mamic. V: Priročnik za izvajalce vzgoje za zdravje v šolah za starše. Drglin Z., Pucelj V. (ur.). Ljubljana, Inštitut za varovanje zdravja: 1-14
- Feskanich D., Willett W.C. 1993. The use and validity of food frequency questionnaires in epidemiologic research and clinical practice. *Medicine, Exercise, Nutrition, and Health*, 2: 143-154
- Fidler Mis N. 2002. Skrbno za brezskrbno. Prehrana med nosečnostjo in dojenjem. Prehrana dojenčka. 1. izd. Ljubljana, Tiskarna Ljubljana: 26 str.
- Fidler Mis N., Širca-Čampa A. 2004. Prehrana doječih mater: nova spoznanja in priporočila. V: Zbornik predavanj. Felc Z. (ur.). Celje, Spošna bolnišnica: 109-118
- Fidler Mis N. 2011. Dojenje in prehrana doječe matere: knjiga za starše. Ljubljana, Pediatrična klinika: 24 str.
- Fogelhom M., Lahti-Koski M. 1991. The validity of a food use questionnaire in assessing the nutrient intake of physically active young men. *European Journal of Clinical Nutrition*, 45: 267-272

- Frank G.C., Pelican S. 1986. Guidelines for selecting a dietary analysis system. *Journal of American Dietetic Association*, 86: 72-75
- Freedman L.S., Potischman N., Kipnis V., Midthune D., Schatzkin A., Thompson F.E., Troiano R.P., Prentice R., Patterson R., Carroll R., Subar A.F. 2006. A comparison of two dietary instruments for evaluating the fat-breast cancer relationship. *International Journal of Epidemiology*, 35, 4: 1011-1021
- FSA. 2007. Healthy diet: The eat well plate. London, Food Standards Agency: 2 str. <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20080910110835/eatwell.gov.uk/healthydiet/eatwellplate/> (maj 2012)
- Gabrijelčič Blenkuš M., Gregorčič M., Tivadar B., Koch V., Kostanjevec S., Fajdiga Turk V., Žalar A., Lavtar D., Kuhar D., Rozman U. 2009. Prehrambene navade odraslih prebivalcev Slovenije z vidika varovanja zdravja. Ljubljana, Pedagoška fakulteta: 183 str.
- German Nutrition Society. 2012. New reference values for vitamin D. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 60, 4: 241-246
- Gersovitz M., Madden J.P., Smiciklas-Wright H. 1978. Validity of the 24-hr. dietary recall and seven-day record for group comparisons. *Journal of American Dietetic Association*, 73: 48-55
- Golja P. 2011. Izziv antropometrije nosečnic. V: Moje-MLEKO: Zbornik prispevkov. Mednarodni znanstveni simpozij »Vloga humanega mleka v razvoju črevesne mikrobiote dojenčka«. Ljubljana, 18. oktober 2011. Rogelj I., Fidler Mis N., Bogovič Matijašič B. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Inštitut za mlekarstvo in probiotike: 49-51
- Gregoire M.B., Nettles M.F. 1994. Is it time for computer-assisted decision making to improve the quality of food and nutrition services? *Journal of American Dietetic Association*, 94: 1371-1374
- Gregorič M., Adamič M., Fajdiga Turk V., Gabrijelčič Blenkuš M. 2006. Javnozdravstveni vidiki uporabe statističnih podatkov o povprečni porabi živil v Sloveniji. Raziskovalno poročilo. Ljubljana, Inštitut za varovanje zdravja RS: 7 str.
- Haftenberger M., Heuer T., Heidemann C., Kube F., Krems C., Mensink G.B.M. 2010. Relative validation of a food frequency questionnaire for national health and nutrition monitoring. *Nutrition Journal*, 9, 1: 36, doi:10.1186/1475-2891-9-36: 9 str.
- Hages M., Jenke M., Mirgel C., Pietrzik K. 1989. Bedeutung einer Folsäuresubstitution während der Schwangerschaft. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*, 49: 521-604

- Hallberg L. 1988. Iron balance in pregnancy. V: Vitamins and minerals in pregnancy and lactation. Berger H. (ed.). Nestle Nutrition Workshop Series, No. 16. New York, Raveri Press: 115-127
- Herbert V. 1987. Recommended dietary intakes (RDI) of iron in humans. *American Journal of Clinical Nutrition*, 45: 679-686
- Hermoso M., Vollhardt C., Bergmann K., Koletzko B. 2011. Critical micronutrients in pregnancy, lactation and infancy: considerations on vitamin D, folic acid, and iron, and priorities for future research. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 59, 1: 5-9
- Hill R.J., Davies P.S. 2001. The validity of self-reported energy intake as determined using the doubly labelled water technique. *British Journal of Nutrition*, 85, 4: 415-430
- Hollis B.W., Wagner C.L. 2004. Assessment of dietary vitamin D requirements during pregnancy and lactation. *American Journal of Clinical Nutrition*, 79: 717-726
- Hollis B.W., Wagner C.L. 2004. Vitamin D requirements during lactation: high-dose maternal supplementation and therapy to prevent hypovitaminosis D for both the mother and the nursing infant. *American Journal of Clinical Nutrition*, 80, Suppl. 6:1752S-1758S
- Hollis B.W., Johnson D., Hulsey T.C., Ebeling M., Wagner C.L. 2001. Vitamin D supplementation during pregnancy: double-blind, randomized clinical trial of safety and effectiveness. *Journal of Bone and Mineral Research*, 26: 2341-2357
- Hoyer S., Jevšnik M., Raspor P. 2007. Odločanje za varno hrano v času nosečnosti. V: Posvetovanje Varna in zdrava hrana na mizi potrošnika, Ljubljana, 7. December 2007. Rugelj D. (ur.). Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Visoka šola za zdravstvo: 67-76
- Hoyer S. 2011. Uspešno dojenje za dobro zdravje otrok in mater. Ljubljana, Društvo UNICEF Slovenija: 37 str.
- Hu F.B. 2003. Plant-based foods and prevention of cardiovascular disease: An overview. *American Journal of Clinical Nutrition*, 78, Suppl.: 544S-551S
- IVZ. 2012. Preveč soli škodi: Pomen soli v prehrani: Fiziološki pomen soli: Ravnovesje vode in natrija v organizmu. Ljubljana, Inštitut za varovanje zdravja: 10 str.
http://www.nesoli.si/index.php?option=com_content&view=article&id=17&Itemid=25 (december 2012)
- Jeejeebhoy K.N., Detsky A.S., Baker J.P. 1990. Assessment of nutritional status. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 14, Suppl. 5: 193S-196S
- Katen M.B., Zock P.L., Mensink R.P. 1994. Effects of fats and fatty acids on blood lipids in humans: an overview. *American Journal of Clinical Nutrition*, 60: 625-630

- Kamphuis C.B.M., Giskes K., Bruijn de G.J., Wendel-Vos W., Brug J., Lenthe van F.J. 2006. Environmental determinants of fruit and vegetable consumption among adults: a systematic review. *British Journal of Nutrition*, 96, 4: 625-630
- Klesges R.C., Klesges L.M., Brown G., Frank G.C. 1987. Validation of the 24-hour dietary recall in preschool children. *Journal of American Dietetic Association*, 87, 10: 1383-1385
- Klipstein-Grobusch K., denBreeijen J.H., Goldbohm R.A., Geleijnse J.M., Hofman A., Grobbee D.E., Wittenman J.C.M. 1998. Dietary assessment in the elderly: validation of a semiquantitative food frequency questionnaire. *European Journal of Clinical Nutrition*, 52: 588-596
- Kluthe B. 2010. Software für Ernährungs und Diätberatung: Prodi 5.7 Expert Plus. Stuttgart, Nutri- Science: software
- Koch V. 1997. Prehrambene navade odraslih prebivalcev Slovenije z vidika varovanja zdravja. Doktorska disertacija. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 236 str.
- Koletzko B., Cetin I., Brenna T. for the Perinatal Lipid Intake Working Group. 2007. Dietary fat intakes for pregnant and lactating women. *British Journal of Nutrition*, 98, 5: 873-877
- Koletzko B., Brönstrup A., Cremer M., Flothkötter M., Hellmers C., Kersting M., Krawinkel M., Przyrembel H., Schäfer T., Vetter K., Wahn U., Weissenborn A. 2010. Handlungsempfehlungen Säuglingsernährung und Ernährung der stillenden Mutter. Ein Konsensuspapier im Auftrag des bundesweiten Netzwerks Junge Familie, *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 158, 7: 679-689
- Koroušić Seljak B. 2011. Spletna aplikacija za oceno prehranskega stanja »OPKP«. V: Moje-MLEKO: Zbornik prispevkov. Mednarodni znanstveni simpozij »Vloga humanega mleka v razvoju črevesne mikrobiote dojenčka«. Ljubljana, 18. oktober 2011. Rogelj I., Fidler Mis N., Bogovič Matijašić B. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Inštitut za mlekarstvo in probiotike: 45-48
- Koroušić Seljak B., Stibilj V., Pograjc L., Fidler Mis N., Benedik E. 2013. Food composition databases for effective quality nutritional care. *Food Chemistry*, doi: 10.1016/j.foodchem.2013.02.061: 9 str. (v tisku)
- Kubena K.S. 2000. Accuracy in dietary assessment: On the road to good science. *Journal of American Dietetic Association*, 100, 7: 775-776
- Ladipo A.O. 2000. Nutrition in pregnancy: mineral and vitamin supplements. *American Journal of Clinical Nutrition*, 72, Suppl.: 280S-290S

- Lee Han H., McGuire V., Boyd N.F. 1989. A review of the methods used by studies of dietary measurement. *Journal of Clinical Epidemiology*, 42: 269-279
- Lee R.D., Nieman D.C. 1996. *Nutritional assessment*. 2nd ed. St. Louis, Mosby: 689 str.
- LINKAGES. 2004. *Maternal nutrition during pregnancy and lactation*. Washington, DC, LINKAGES, Academy for Educational Development: 6 str.
- Lucas A. 1998. Programming by early nutrition: An experimental approach. *Journal of Nutrition*, 128, Suppl. 2: 401S-406S
- MacIntyre U.E. 2009. Measuring food intake. V: *Introduction to human nutrition*. 2nd ed. Gibney M.J., Lanham-New S.A., Cassidy A., Vorster H.H. (eds.). Oxford, Wiley-Blackwell: 238-275
- Manach C., Scalbert A., Morand C., Remesy C., Jimenez L. 2004. Polyphenols: Food sources and bioavailability. *American Journal of Clinical Nutrition*, 79: 727-747
- Manach C., Hubert J., Llorach R., Scalbert A. 2009. The complex links between dietary phytochemicals and human health deciphered by metabolomics: Review. *Molecular Nutrition & Food Research*, 53: 1303-1315
- Mariappan A., Mosch M., Fengqing Z., Boushey C.J., Kerr D.A., Ebert D.S., Delp E.J. 2009. Personal dietary assessment using mobile devices. V: *Computational imaging VII*. Bouman C.A., Miller E.L., Pollak I. (eds.). SPIE-IS&T Electronic Imaging, SPIE Vol. 7246: 72460Z, doi: 10.1117/12.813556: 12 str.
- Maučec Zakotnik J., Pavčič M., Lobnik-Zorko A. 2001. *Okus po zdravem: prehranski vodič za zdravo hujšanje*. Ljubljana, CINDI Slovenija: 60 str.
- Mennen L., Sapinho D., Ito H., Bertrais S., Galan P., Hercberg S., Scalbert A. 2006. Urinary flavonoids and phenolic acids as biomarkers of intake for polyphenol-rich foods. *British Journal of Nutrition*, 96, 1: 191-198
- Mennen L.I., Sapinho D., Ito H., Galan P., Hercberg S., Scalbert A. 2008. Urinary excretion of 13 dietary flavonoids and phenolic acids in free-living healthy subjects – Variability and possible use as biomarkers of polyphenol intake. *European Journal of Clinical Nutrition*, 62, 4: 519-525
- Mullerova D., Aujezdská A., Stozicky F., Solc J., Balumeltova M., Velemínský J., Lucasova V., Richterova S. 1998. Evaluation of diet in a sample of Czech mothers six months after delivery. *Casopis Lékárů Českých*, 137: 624-627
- National Research Council. 1989. *Recommended dietary allowances*. 10th ed. Washington D.C., National Academy Press: 302 str.

- National Research Council. 1992. Nutrition issues in developing countries: Part I: Diarrheal diseases, Part II: Diet and activity during pregnancy and lactation. Washington D.C., National Academy Press: 206 str.
- Nelson M., Atkinson M., Darbyshire S. 1996. Food photography II: use of food photographs for estimating portion size and the nutrient content of meals. *British Journal of Nutrition*, 76, 1: 31-49
- Nowicki E., Siega-Riz A.M., Herring A., He K., Stuebe A., Olshan A. 2011. Predictors of measurement error in energy intake during pregnancy. *American Journal of Epidemiology*, 1, 173(5):560-8, doi: 10.1093/aje/kwq402: 8 str.
- OPKP. 2010. Odprta platforma za klinično prehrano. Ljubljana, Institut Jožef Stefan: spletno orodje
http://opkp.si/sl_SI/cms/vstopna-stran (december 2010)
- Patterson R.E., Pietinen P. 2004. Assessment of nutritional status in individuals and populations. V: Public health nutrition. Gibney J.M. (ed.). Oxford, Blackwell Science: 66-82
- Pefloff B.P. 1989. Analysis of dietary data. *American Journal of Clinical Nutrition*, 50: 1128-1132
- Pokorn D. 1997. Zdrava prehrana in dietni jedilniki: priročnik za zdravo predpisovanje diet. *Zdravstveno varstvo*, 36,8: 34-44
- Pokorn D. 2004. Prehrana nosečnice. V: Nosečnost in vodenje poroda. Pajntar M., Novak Antolič Ž. (ur.). Ljubljana, Cankarjeva založba: 104-110
- Potosky A.L., Block G., Hartman A.M. 1990. The apparent validity of diet questionnaires is influenced by number of diet-record days used for comparison. *Journal of American Dietetic Association*, 90: 810-813
- Prentice A.M., Spaaij C.J.K., Goldberg G.R., Poppitt S.D., van Raaij J.M., Totton M., Swann D., Black A.E. 1996. Energy requirements of pregnant and lactating women. *European Journal of Clinical Nutrition*, 50, Suppl. 1: S82-S111
- Probst Y., Tapsell L.C. 2005. Overview of computerized dietary assessment programs for research and practice in nutrition. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 37, 1: 20-26
- Prosen M., Poklar Vatovec T. 2011. Prehranjevalne navade in pridobivanje telesne teže v času nosečnosti. V: Konferenca o zdravju v zdravstveni regiji Koper, 14. junij 2011. Koper, Zavod za zdravstveno varstvo: 25 str.
<http://www.zzv-kp.si/wp-content/uploads/PDF-Ppt0000005-Samo-za-branje.pdf>
(januar 2013)

- Puš T., Podgrajšek K., Simčič M. 2012. Nutrient intake variability induced by processing of food diary data: a pilot study. *Acta agriculturae Slovenica*, 100, 2: 117-121
- Puš T., Podgrajšek K., Fidler Mis N., Benedik E., Rogelj I., Simčič M. 2013. Vitamin and mineral nutritional status of healthy pregnant women improved by nutrient supplements. *Acta agriculturae Slovenica* (sprejeto v objavo): 10 str.
- Raaij van J.M.A., Groot de C.P.G.M. 2003. Pregnancy and lactation. V: Nutrition and metabolism. Gibney J.M., MacDonald I.A., Roche H.M. (eds.). Oxford, Blackwell Science: 96-111
- Rasmussen K.M., Yaktine A.L. 2009. Weight gain during pregnancy: Reexamining the guidelines. Washington, The National Academies Press: 250 str.
- Reddy D.M., Fleming R., Adesso V.J. 1992. Gender and health. V: International review of health psychology. Vol.1. Maes S., Leventhal H., Johnston M. (eds.). Chichester, John Wiley & Sons Ltd.: 3-32
- Referenčne vrednosti za vnos hranil. 2004. 1. izdaja. Ljubljana, Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije: 215 str.
- Reilly J.J., Armstrong J., Dorosty A.R., Emmet P.M., Ness A., Rogers I., Steer C., Sherriff A. 2005. Early life risk factors for obesity in childhood: cohort study. *British Medical Journal*, 330, 7504: 1357, doi: 10.1136/bmj.38470.670903: 7 str.
- Reynolds K.D., Klepp K.I., Yaroch A.L. 2004. Public health nutrition strategies for intervention at the ecological level. V: Public health nutrition. Gibney J.M. (ed.). Oxford, Blackwell Science: 106-119
- Riboli E., Norat T. 2003. Epidemiologic evidence of the protective effect of fruit and vegetables on cancer risk. *American Journal of Clinical Nutrition*, 78, Suppl.: 559S-569S
- Robertson A., Tirado C., Lobstein T., Jermini M., Knai C., Jensen J.H., Ferro-Luzzi A., James W.P.T. 2004. Food and health in Europe: a new basis for action. WHO Regional Publications, European Series, No. 96. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe: 405 str.
- Rutishauser I.H.E. 2005. Dietary intake measurements. *Public Health Nutrition*, 8, 7A: 1100-1107
- Sampson L. 1985. Food frequency questionnaires as a research instrument. *Clinical Nutrition*, 4: 171-178
- Scientific Committee for Food (SCF). 1993. Commission of the European Communities: Nutrient and energy intakes for the European Community. Luxembourg, Office of the Official Publications of the European Communities: 255 str.

<http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out89.pdf> (december 2012)

- Sempos C.T., Briefel R.R., Johnson C., Woteki C.E. 1992. Process and rationale for selecting dietary methods for NHANES III. *Vital and Health Statistics*, 4, 27: 85-90
- Simčič M. 2005. Sledljivost in ocena vnosa hranil. V: Sledljivost živil. 23. Bitenčevi živilski dnevi. Ljubljana, 31. marec in 1. april 2005. Gašperlin L., Žlender B. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 159-165
- Singhal A., Cole T.J., Fewtrell M., Deanfield J., Lucas A. 2004. Is slower early growth beneficial for long-term cardiovascular health? *Circulation*, 109, 9: 1108-1113
- Six B.L., Schap T.E., Zhu F.M., Mariappan A., Bosch M., Delp E.J., Ebert D.S., Kerr D.A., Boushey C.J. 2010. Evidence-based development of a mobile telephone food record. *Journal of American Dietetic Association*, 110: 74-79
- Slimani N., Deharveng G., Charrondiere R.U., Van Kappel A.L., Ocke M.C., Welch A., Lagiou A., Van Liere M., Agudo A., Pala V., Brandstetter B., Andren C., Stripp C., Van Staveren W.A., Riboli E. 1999. Structure of the standardized computerized 24-hour diet recall interview used as reference method in the 22 centres participating in the EPIC project. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 8: 251-256
- Specker B.L., Tsang R.C., Hollis B.W. 1985. Effect of race and diet on human milk vitamin D and 25-hydroxyvitamin D. *American Journal of Diseases of Children*, 139: 1134-1137
- Stanek Zidarič T. 2012. Prehrana nosečnice, porodnice in otročnice. V: Temeljna življenjska aktivnost prehranjevanje in pitje: Zbornik predavanj. Ljubljana, 16. oktober 2012. Matić L., Fink A., Vettorazzi R. (ur.). Ljubljana, Srednja zdravstvena šola: 1-6
- Subcommittee on Nutritional Status and Weight Gain During Pregnancy. 1990. Nutrition during pregnancy. Washington D.C., National Academy Press: 480 str.
- SURS. 2012. SI STAT Data portal: Demography and social statistics: Live births by municipalities, year and measures. Ljubljana, SURS-Statistical Office of the Republic of Slovenia: database
<http://www.stat.si> (december 2012)
- Swan G.E., Bush M., Farron-Wilson M., Stather M., Tedstone A., Bates B.J., Teucher B., Stephan A.M. 2009. The UK national diet and nutrition survey: Challenges in moving to a rolling program. London, Food Standards Agency, National Centre for Social Research, MRC Human Nutrition Research: 79 str.
- Szwajcer E.M., Hiddink G.J., Koelen M.A., van Woerkum C.M.J. 2007. Nutrition awareness and pregnancy: Implications for the life course perspective. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 135: 58-64

- Širca-Čampa A., Fidler Mis N., Hren I., Sedmak M., Brecelj J., Kržišnik C., Koletzko B. 2003. Prehrana doječih mater v Sloveniji. Zbornik Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, 82, 2: 135-142
- Štimec M. 2011. Preskrbljenost z jodom in vnos soli pri slovenskih adolescentih. Doktorska disertacija. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 49 str.
- Thompson F.E., Larkin F.A., Brown M.B. 1986. Weekend-weekday differences in reported dietary intake: The nationwide food consumption survey, 1977–78. *Nutrition Research*, 6, 6: 647-662
- Thompson J.K., Dwyer J.T. 1987. Computer applications in out-patient nutrition services: Fostering the computer connection. *Clinical Nutrition*, 6: 185-191
- Thompson F.E. 1994. Dietary assessment resource manual. *Journal of Nutrition*, 124, Suppl.: 2245S-2317S
- Thompson F.E., Subar A.F. 2008. Dietary assessment methodology. V: *Nutrition in the prevention and treatment of disease*. 2nd ed. Coulson A., Boushey C. (eds.). London, Elsevier: 3-39
- Thompson F.E., Subar A.F., Loria C.M., Reedy J.L., Baranowski T. 2010. Need for technological innovation in dietary assessment. *Journal of American Dietetic Association*, 110, 1: 48-51
- Touvier M., Kesse-Guyot E., Mejean C., Pollet C., Mallon A., Castetbon K., Hercberg S. 2011. Comparison between an interactive web-based self-administered 24 h dietary record and an interview by a dietitian for large-scale epidemiological studies. *British Journal of Nutrition*, 105, 7: 1055-1064
- Turconi G., Guarcello M., Berzolari F.G., Carolei A., Bazzano R., Roggi C. 2005. An evaluation of a colour food photography atlas as a tool for quantifying food portion size in epidemiological dietary surveys. *European Journal of Clinical Nutrition*, 59, 8: 923-931
- USDA. 2010. Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee on the Dietary Guidelines for Americans. Beltsville, U. S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service: 453 str.
<http://www.cnpp.usda.gov/Publications/DietaryGuidelines/2010/DGAC/Report/2010DGACReport-camera-ready-Jan11-11.pdf> (februar 2012)
- van Staveren W.A., Ocke M.C. 2006. Estimation of dietary intake. V: *Present knowledge in nutrition*. 9th ed. Bowman B.A., Russell R.M. (eds.). Washington, D.C., ILSI Press: 1012-1026

- Vereecken C., Covents M., Maes L. 2010. Comparison of a food frequency questionnaire with an online dietary assessment tool for assessing preschool children's dietary intake. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 23: 502-510
- Vorster H.H., Hautvast J. 2002. Introduction to human nutrition: A global perspective on food and nutrition. V: *Introduction to human nutrition*. Gibney J.M. (ed.). Oxford, Malden, Blackwell Science: 1-11
- Wagner C.L., Hulsey T.C., Fanning D., Ebeling M., Hollis B.W. 2006. High-dose vitamin D3 supplementation in a cohort of breastfeeding mothers and their infants: a 6-month follow-up pilot study. *Breastfeeding Medicine*, 1: 59-70
- Wagner C.L., Taylor S.N., Hollis B.W. 2008. Does vitamin D make the world go 'round'? *Breastfeeding Medicine*, 3: 239-250
- Wanden-Berghe C., Sanz-Valero J., Escribà-Agüir V., Castelló-Botia I., Guardiola Wanden-Berghe R.; Red de Malnutrición en Iberoamérica - Ciencia y Tecnología para Desarrollo (Red MeI - CYTED). 2009. Evaluation of quality of life related to nutritional status: Systematic review. *British Journal of Nutrition*, 101: 950-960
- Waterland R.A., Garza C. 1999. Potential mechanisms of metabolic imprinting that lead to chronic disease. *American Journal of Clinical Nutrition*, 69: 179-197
- Welch A.A. 1999. Dietary intake measurement: methodology. V: *Encyclopedia of human nutrition*. Vol. 3. Sadler M., Strain J., Caballero B. (eds.). San Diego, Academic Press: 7-16
- Wheeler C.W., Rutishauser I.H.E., O'Dea K. 1995. Comparison of nutrient intake data from two food frequency questionnaires and weighed records. *Australian Journal of Nutrition and Dietetics*, 52: 140-148
- WHO. 1948. Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference, New York, 19-22 June, 1946; signed on 22 July 1946 by the representatives of 61 States (Official Records of the World Health Organization, no. 2, p. 100) and entered into force on 7 April 1948. New York, World Health Organization: 1 str.
<http://www.who.int/about/definition/en/print.html> (julij 2012)
- WHO. 1995. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report, 854. Geneva, WHO Office for Europe: 460 str.
<http://helid.digicollection.org/en/d/Jh0211e/> (julij 2012)
- WHO. 1999. Health 21: The health for all policy framework for the WHO European region. Copenhagen, WHO Office for Europe: 36 str.
<http://www.euro.who.int/document/ehfa5-e.pdf> (julij 2012)

- WHO. 2003. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. WHO Technical Report, 916. Geneva, WHO Office for Europe: 160 str.
http://whqlibdoc.who.int/trs/who_trs_916.pdf (september 2012)
- WHO. 2004. The WHO global strategy on diet, physical activity and health. World Assembly Resolution (WHA 57.17). Geneva, WHO Office for Europe: 21 str.
http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf (julij 2012)
- WHO. 2006. European strategy for the prevention and control of noncommunicable diseases. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe: 28 str.
http://www.emhf.org/resource_images/WHOstrategy2nddraft.pdf (julij 2012)
- WHO. 2007. Prevention and control of iodine deficiency in pregnant and lactating women and in children less than two years old: Conclusions and recommendations of the technical consultation. Public Health Nutrition, 10, 12A: 1606-1611
- Willett W. 1998. Nutritional epidemiology. ^{2nd} ed. New York, Oxford University Press: 514 str.
- Williamson D.A., Allen H.R., Davis Martin P., Alfonso A.J., Gerald B., Hunt A. 2003. Comparison of digital photography to weighed and visual estimation of portion sizes. Journal of American Dietetic Association, 103, 9: 1139-1145
- Williamson C.S. 2006. Nutrition in pregnancy. V: Nutrition bulletin. Williams E., Stanner S., Buttriss J. (eds.). London, British Nutrition Foundation, 31: 28-59
- Wolper C., Heshka S., Heymsfield S.B. 1995. Measuring food intake: An overview. V: Handbook of assessment methods for eating behaviours and weight-related problems: Measures, theory, and research. Allison D.B. (ed.). Thousand Oaks, Sage Publishing: 220-228
- Yan Chung L.M., Yee Chung J.W., Shing Wong T.K. 2009. Usability test of an interactive dietary recording. International Electronic Journal of Health Education, 12: 123-134
- Zimmermann M.B. 2010. Symposium on 'Geographical and geological influences on nutrition': Iodine deficiency in industrialised countries. Proceedings of the Nutrition Society, 69, 1: 133-143

ZAHVALA

Najprej bi se rada zahvalila mentorju prof. dr. Marjanu Simčiču za vso pomoč, zaupanje in podporo ter somentorici prof. dr. Nataši Fidler Mis za vse koristne napotke in strokovne nasvete pri pisanju doktorske disertacije.

Za pregled doktorske disertacije se prav tako zahvaljujem doc. dr. Vereni Koch ter prof. dr. Tereziji Golob.

Posebej se zahvaljujem prof. dr. Ireni Rogelj, ki mi je kot nosilka projekta »Vloga humanega mleka v razvoju črevesne mikrobiote dojenčka« omogočila sodelovanje v raziskavi, brez katere naloga ne bi bila mogoča.

Zahvaljujem se vsem nosečnicam in doječim materam, ki so sodelovale v raziskavi.

Prav tako bi se rada zahvalila Drogi Kolinski in Tehnološki agenciji Slovenije za zaupanje in finančno podporo. Raziskavo je delno financirala Evropska unija in sicer iz Evropskega socialnega sklada.

Posebna zahvala gre kolegicam Kseniji Podgrajšek, Katji Černe, Lini Burkan Makivić, Teji Zakrajšek, Ajdi Ota, Petri Jazbec ter kolegoma Gregorju Plestenjaku in Evghenu Benediku za pomoč pri študiju in izdelavi doktorske disertacije, predvsem pa za dobro družbo, nasvete in seveda prijateljstvo.

Ob koncu bi se rada zahvalila mojim staršem, prijateljem in vsem, ki so me vsa ta leta podpirali, vzpodbujali pri študiju ter mi stali ob strani, ko sem to najbolj rabila.

Hvala vsem!

	4x na dan ali več	2-3x na dan	1x na dan	5-6x na teden	2-4x na teden	1x na teden	1-3x na mesec	manj kot 1x na mesec	nikoli
sir (rezina ali trikotnik 25g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
sirni namaz (lonček 50g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
smetana (kisla in sladka) (jedilna žlica 15g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
puding (lonček 2dl)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
sojini izdelki (mleko, jogurt 1dl ali 100g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Q4 - Kakšen tip mleka ponavadi pijete?

- ☐ ne pijem mleka
- ☐ polnomastno mleko (3,5 % mm)
- ☐ mleko z manj maščob (1,6 % mm)
- ☐ lahko mleko (0,5 % mm)
- ☐ sojino mleko
- ☐ Drugo:

Q5 - Kako pogosto je bilo v lanskem letu na vašem jedilniku SADJE (sveže)?

- ☐ 4x na dan ali več
- ☐ 2-3x na dan
- ☐ 1x na dan
- ☐ 5-6x na teden
- ☐ 2-4x na teden
- ☐ 1x na teden
- ☐ 1-3x na mesec
- ☐ manj kot 1x na mesec
- ☐ nikoli

Q6 - Prosimo označite povprečno uporabo sezonskega sadja (v treh mesecih v času sezone):

	4x na dan ali več	2-3x na dan	1x na dan	5-6x na teden	2-4x na teden	1x na teden	1-3x na mesec	manj kot 1x na mesec	nikoli
jabolko, hruška (kos 150g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
breskev (160g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
marelica (3 kosi 200g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
slive (jogurtov lonček 120g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
grozdje (srednje velik grozd 150g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
česnje (jogurtov lonček 120g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
jagode (jogurtov lonček 120g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
borovice (jogurtov lonček 120g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
lubenica, melona (rezina 150g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Q7 - Prosimo označite povprečno uporabo navedenega sadja v lanskem letu (skozi celo leto):

	4x na dan ali več	2-3x na dan	1x na dan	5-6x na teden	2-4x na teden	1x na teden	1-3x na mesec	manj kot 1x na mesec	nikoli
pomaranča (200g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
mandarina (60g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
limona (100g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
kivi (60g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
banana (80g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
suho sadje (krhlji, rozine, suhe slive ipd., vrečka 100g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Q8 - Kako pogosto so bila v lanskem letu na vašem jedilniku živila iz skupine KONZERVIRANO ALI KUHANO SADJE?

- ☐ 4x na dan ali več
- ☐ 2-3x na dan
- ☐ 1x na dan
- ☐ 5-6x na teden
- ☐ 2-4x na teden
- ☐ 1x na teden
- ☐ 1-3x na mesec
- ☐ manj kot 1x na mesec
- ☐ nikoli

[illegible]

[illegible]

Q11 - Kako pogosto uživate meso pripravljeno na naslednje načine?

[illegible]

Q12 - Kako pogosto so bila v povprečju v lanskem letu na vašem jedilniku JAJCA (pečeno, trdo ali mehko kuhano)?

- ☐ 4x na dan ali več
☐ 2-3x na dan
☐ 1x na dan
☐ 5-6x na teden
☐ 2-4x na teden
☐ 1x na teden
☐ 1-3x na mesec
☐ manj kot 1x na mesec
☐ nikoli

Q13 - Kako pogosto so bila v povprečju v lanskem letu na vašem jedilniku živila iz skupine MAŠČOBE IN MAŠČOBNA ŽIVILA (kot samostojna jed zraven kruha, solate ipd. in ne kot dodatek pri kuhi)?

	4x na dan ali več	2-3x na dan	1x na dan	5-6x na teden	2-4x na teden	1x na teden	1-3x na mesec	manj kot 1x na mesec	nikoli
olje (jedilna žlica, 10g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
maslo (mali zavitek, 20g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
margarina za mazanje (jedilna žlica, 12g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
majoneza (jedilna žlica, 12g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ocvirki (jedilna žlica, 12g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Q14 - Če uživate olje, kako pogosto od tega uživate...?

	vedno	pogosto	občasno	nikoli
mešano rastlinsko olje	☐	☐	☐	☐
sončnično olje	☐	☐	☐	☐
bučno olje	☐	☐	☐	☐
repično olje	☐	☐	☐	☐
sojino olje	☐	☐	☐	☐
olivno olje	☐	☐	☐	☐
sezamovo olje	☐	☐	☐	☐
laneno olje	☐	☐	☐	☐
Drugo:	☐	☐	☐	☐

[illegible]

[illegible]

Q18 - Kako pogosto so bila v povprečju v lanskem letu na vašem jedilniku živila iz skupine SLADKOR IN SLADILA?

[illegible]

Q19 - Kako pogosto so bila v povprečju v lanskem letu na vašem jedilniku živila iz skupine PIJAČE?

[illegible]

[illegible]

Q20 - Kako pogosto ste v povprečju v lanskem letu uživali naslednje jedi?

[illegible]

Q21 - Ali vidne maščobe pri mesu...?

- ☐ pojeste
- ☐ delno odstranite
- ☐ povsem odstranite
- ☐ ne jem mesa

Q22 - Ali hrano pri mizi dodatno solite?

- ☐ Nikoli ne dosolim pripravljene hrane.
- ☐ Hrano najprej pokusim in po potrebi dosolim.
- ☐ Hrano brez predhodnega pokušanja vedno dosolim.
- ☐ Ne vem.

Q23 - Kako pogosto v vašem gospodinjstvu spremenite recept priprave jedi tako, da dodate manj...?

	vedno	pogosto	občasno	nikoli	ne vem
jajc	☐	☐	☐	☐	☐
maščobe	☐	☐	☐	☐	☐
sladkorja	☐	☐	☐	☐	☐
sol	☐	☐	☐	☐	☐

Q24 - Kako pogosto uživate vitamine in minerale kot prehranska dopolnila v tabletah ali praških?

- ☐ vedno
- ☐ pogosto
- ☐ občasno
- ☐ nikoli

Q25 - Kakšen način prehranjevanja imate?

- ☐ uživam mešano prehrano (tudi meso)
- ☐ delno vegetarjanstvo (od mesa samo ribe in/ali perutnino, mlečne izdelke in jajca)
- ☐ vegetarjanstvo (različne oblike: nobenega mesa, uživam pa jajca in/ali mlečne izdelke)
- ☐ veganstvo (ne uživam izdelkov živalskega izvora)
- ☐ fruturijanstvo (oblika veganstva s poudarkom na uživanju surovega sadja, nekaterih vrst zelenjave, semen, kalčkov, oreškov)
- ☐ Drugo:

Q26 - Kolikokrat se v prostem času giblujete tako, da se vsaj malo zadihate ali oznojite? Sem spadajo tako športna rekreacija kot vsakdanje aktivnosti kot so npr. hoja v službo, delo na vrtu ipd.

- ☐ 4x na dan ali več
- ☐ 2-3x na dan
- ☐ 1x na dan
- ☐ 5-6x na teden
- ☐ 2-4x na teden
- ☐ 1x na teden
- ☐ 1-3x na mesec
- ☐ manj kot 1x na mesec
- ☐ nikoli

Q27 - Koliko časa običajno traja vaša telesna aktivnost?

- ☐ 1 uro ali več
- ☐ 30 minut do 1 ure
- ☐ manj kot 30 minut
- ☐ nisem telesno aktivna
- ☐ ne vem

Q28 - Ali kadite oziroma ste kdaj kadili?

- ☐ ne kadim in nikoli nisem kadila
- ☐ sedaj ne kadim, sem pa kadila
- ☐ kadim
- ☐ občasno kadim

Q29 - Kako pogosto se počutite pod stresom ali velikim pritiskom?

- ☐ vedno
- ☐ pogosto
- ☐ občasno
- ☐ nikoli
- ☐ ne vem

Q30 - Kako bi opisali vašo dnevno aktivnost?

- ☐ sedeča dejavnost z malo ali brez naporne aktivnosti
- ☐ pretežno sedeča dejavnost, občasno tudi hoja in stoječe aktivnosti
- ☐ pretežno stoječe delo
- ☐ lažje fizično naporno delo
- ☐ težje fizično naporno delo
- ☐ ne opravljam nobenega dela
- ☐ Drugo:

Q31 - Kako preživljate vaš prosti čas?

	vedno	pogosto	občasno	nikoli
ukvarjam se z aktivnostmi, za katere ni potrebna telesna aktivnost (npr. berem, gledam TV, grem v gledališče, na obisk ipd.)	☐	☐	☐	☐
ukvarjam se z lažjimi telesnimi aktivnostmi (npr. sprehod, lažje delo na vrtu ipd.)	☐	☐	☐	☐
ukvarjam se z aktivnostmi za ohranjanje telesne aktivnosti (npr. telovadba, tek, plavanje, kolesarjenje, igre z žogo ipd.)	☐	☐	☐	☐
redno treniram športne aktivnosti	☐	☐	☐	☐
nikoli nimam prostega časa	☐	☐	☐	☐

Q32 - Spol:

- ☐ Ženski
- ☐ Moški

Q33 - Vaša starost (let):

Q34 - Teža (kg):

Q35 - Višina (cm):

Q36 - Kaj ste jedli /pili včeraj? Naštejte in kolikor je mogoče natančno določite količino zaužite hrane in pijače!

--	--	--	--

PRILOGA B: Prehranski dnevnik



Pediatrična klinika
Dietna posvetovalnica
doc. dr. Nataša Fidler Mis, univ. dipl. inž.
Helena Kobe, univ. dipl. inž.
Bohoričeva 20 1525 Ljubljana

PREHRANSKI DNEVNIK ZA NOSEČNICE

Datum:	GSM:
Ime in priimek:	Trajanje nosečnosti (tedni):
Datum rojstva:	Telesna višina (cm):
Telesna teža pred nosečnostjo (kg):	Telesna teža trenutna (kg):

Prosiva, da prehranski dnevnik vodite **štiri dni**. Prehranjujte se enako kot običajno. Vpišite datum in dan v tednu. Za en dan lahko uporabite več kot eno stran. Pišite čim bolj čitljivo. Najbolj natančno lahko vodite dnevnik, če se prehranjujete doma. Natančneje kot boste vodili prehranski dnevnik, bolj natančno bova lahko ocenili vaš vnos energije in hranil.

1. stolpec Ura: Vsakokrat, ko kaj pojedete ali popijete, vpišite v 1. stolpec čas (npr. 8:00). Po možnosti zapisujte sproti. Prehranski dnevnik imejte vedno pri sebi.

2. ter 3. stolpec: Količina ter Živila/jedi, pijače: Vpisujte tehtane oz. merjene količine:

- živil: **g** = gram; **dag** = dekagram; **ČŽ** = čajna žlička; **JŽ** = jedilna žlica,
- pijač: **ml** = mililiter; **dl** = deciliter.

Potrebujete gospodinjsko tehtnico in posodo z oznakami volumna. V primeru, da živila niste uspeli tehtati, lahko izjemoma napišete velikost porcije (npr. 2 kosa kruha, 1 kos torte z 1 žlico smetane).

Natančno beležite vse kar zaužijete in popijete (hrano, pijačo in prehranske dodatke):

- dodatek **sol**, **kisa**, **začimb**, **dišavnic** (npr. 0,5 g morske soli; 1 list sveže bazilike);
- **živila s katerimi obogatite jedi** (npr. 1 ČŽ sladkorja, 1 JŽ mleka v prahu, 10 g naribanega parmezana, 1 JŽ kisle smetane);
- ali ste živila **tehtali surova** ali **kuhana** (npr. 100 g kuhanih testenin) ter **način priprave živila** (npr. losos na žaru, pečen krompir);
- **sestav** **sendviča** ali **recept jedi** (npr. pravilno: 60 g bela zemlja, 10 g gauda sir, 3 g maslo, 10 g kuhan pršut, 7 g kisla kumarice; nepravilno: 90 g sendvič);
- **ime živila** oz. **napitka** ter **proizvajalca** (npr. piščančja hrenovka, Perutnina Ptuj; jabolčni nektar, Fructal);
- **vrsto mesa** in ali ste ga tehtali skupaj s kostmi ali brez (npr. piščančje bedro tehtano brez kosti, pojedel brez kože); ime sadja in ali ste ga tehtali z lupino ali brez (npr. celo jabolko z olupkom)
- **količino in vrsto maščobe** (npr. 3 ml olivnega olja pri dušenju zrezka). Pri solati odštejte olje, ki ostane v posodi (npr. dodate 5 ml sojinega olja, v posodi ostane 2 ml; v dnevnik zapišite 3 ml sojinega olja). Napišite vsebnost maščobe v izdelkih (npr. navadni jogurt s 3,2 % mlečne maščobe; kranjska klobasa z 22 g maščob na 100 g izdelka);
- pri napitkih izmerite volumen soka in vode ločeno (npr. 1 dl 100% jabolčnega soka in 2 dl vode).

Primer pravilno izpoln		enega prehranskega dnevnika (del dnevnika)
Ura	Količina	Živila / jedi, pijače
7:30	200 ml	Mleko s 3,2% mlečne maščobe, Ljubljanske mlekarne
	100 g	Beli pšenični kruh (Žito Ljubljana)
	40 g	Sitni ramar s tuno s 25 g maščob/100 g izdelka (Ljubljanske mlekarne)
	70 g	Zelena paprika (svetla)
9-15	100 g	Actonel Jogurtov napitek s 1,6% mlečne maščobe, okus: navadni (Danone)
	60 g	Graham zemljica (pekarna Grovuplja)
	120 g	Sveže jabolko
12:30	150 ml	Goveja juha s južno sakučo (60 g zakuha v liter juha)
	50 g	Piščančje bedro (dušeno, tehtano brez kosti; zaužil brez kože)

Prehranski dnevnik

1.Dan:_____

[illegible]

PRILOGA C 1: Povprečni dnevni vnos vitaminov in mineralov s hrano pri 69 nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004; German Nutrition Society, 2012; WHO, 2007)

N=69	Povprečje	Standardni Odklon	KV %	Referenčne vrednosti za vnos hranil (2004)	p-vrednost
Vitamin C (mg/dan)	184,8	76,7	41,5	110	0,000*
Vitamin D (µg/dan)	2,6	2,8	107,7	5 ^a	0,000*
				20 ^b	0,000*
Vitamin E (mg/dan)	14,4	5,7	39,6	13	0,043*
Folna kislina (µg/dan)	299,4	83,4	27,9	600	0,000*
Ca (mg/dan)	1159,6	301,6	26	1000	0,000*
Fe (mg/dan)	14,5	4,1	28,3	30	0,000*
I (µg/dan)	181,8	56,2	30,9	250†	0,000*
Na (mg/dan)	2473,1	872,1	35,3	619	0,000*
NaCl (g/dan)	6,3	2,2	34,9	5††	0,000*

^a Referenčne vrednosti za vnos hranil (2004)

^b Referenčna vrednost priporočena s strani German Nutrition Society (2012)

†Referenčna vrednost priporočena s strani WHO (2007)

††Najvišji dnevni vnos priporočen s strani WHO (2003)

* Korelacija je značilna pri stopnji 0.01 za t-test pri enem vzorcu.

PRILOGA C 2: Povprečni dnevni vnos vitaminov in mineralov s hrano in prehranskimi dopolnili pri 69 nosečnicah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004; German Nutrition Society, 2012; WHO, 2007)

N=69	Povprečje	Standardni Odklon	KV %	Referenčne vrednosti za vnos hranil (2004)	p-vrednost
Vitamin C (mg/dan)	240,4	107,3	44,6	110	0,000*
Vitamin D (µg/dan)	6,1	6,2	101,6	5 ^a	0,160
				20 ^b	0,000*
Vitamin E (mg/dan)	23,9	13,3	55,6	13	0,000*
Folna kislina (µg/dan)	538,2	337,9	62,8	600	0,133
Ca (mg/dan)	1239,5	355,6	28,7	1000	0,000*
Fe (mg/dan)	38	35,1	92,4	30	0,063
I (µg/dan)	221,8	95,2	42,9	250†	0,016*

^a Referenčne vrednosti za vnos hranil (2004)

^b Referenčna vrednost priporočena s strani German Nutrition Society (2012)

†Referenčna vrednost priporočena s strani WHO (2007)

* Korelacija je značilna pri stopnji 0.01 za t-test pri enem vzorcu.

PRILOGA D 1: Povprečni dnevni vnos vitaminov in mineralov s hrano pri 35 doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004; German Nutrition Society, 2012; WHO, 2007)

N=35	Povprečje	Standardni Odklon	KV %	Referenčne vrednosti za vnos hranil (2004)	p-vrednost
Vitamin C (mg/dan)	104,2	51,1	49	150	0,000*
Vitamin D (µg/dan)	2,9	2,4	82,8	5 ^a	0,000*
				20 ^b	0,000*
Vitamin E (mg/dan)	14	5,9	42,1	17	0,006*
Folna kislina (µg/dan)	253,7	86,9	34,3	600	0,000*
Ca (mg/dan)	1092,2	398,7	36,5	1000	0,18
Fe (mg/dan)	13,5	3,6	26,7	20	0,000*
I (µg/dan)	210	69,4	33	250†	0,002*
Na (mg/dan)	2617,1	758,9	29	688	0,000*
NaCl (g/dan)	6,6	1,9	28,8	5	0,000*

^a Referenčne vrednosti za vnos hranil (2004)

^b Referenčna vrednost priporočena s strani German Nutrition Society (2012)

†Referenčna vrednost priporočena s strani WHO (2007)

* Korelacija je značilna pri stopnji 0.01 za t-test pri enem vzorcu.

PRILOGA D 2: Povprečni dnevni vnos vitaminov in mineralov s hrano in prehranskimi dopolnili pri 35 doječih materah v primerjavi s priporočili (Referenčne vrednosti..., 2004; German Nutrition Society, 2012; WHO, 2007)

N=35	Povprečje	Standardni Odklon	KV %	Referenčne vrednosti za vnos hranil (2004)	p-vrednost
Vitamin C (mg/dan)	151,5	90,5	59,7	150	0,924
Vitamin D (µg/dan)	5,9	6,1	103,4	5 ^a	0,377
				20 ^b	0,000*
Vitamin E (mg/dan)	22	14,2	64,5	17	0,047*
Folna kislina (µg/dan)	429,4	334,4	77,9	600	0,005*
Ca (mg/dan)	1169,6	423,7	36,2	1000	0,024*
Fe (mg/dan)	29,1	31,1	106,9	20	0,094
I (µg/dan)	237	93,7	39,5	250 [†]	0,417

^a Referenčne vrednosti za vnos hranil (2004)

^b Referenčna vrednost priporočena s strani German Nutrition Society (2012)

[†]Referenčna vrednost priporočena s strani WHO (2007)

* Korelacija je značilna pri stopnji 0.01 za t-test pri enem vzorcu.