

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ŽIVILSTVO

Sašo REBERŠEK

**OCENA PREHRANSKEGA STATUSA
ŠTUDENTOV**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2008

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ŽIVILSTVO

Sašo REBERŠEK

OCENA PREHRANSKEGA STATUSA ŠTUDENTOV

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

ESTIMATION OF NUTRITIONAL STATUS OF STUDENTS

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2008

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija živilstva. Opravljeno je bilo na Katedri za prehrano Oddelka za živilstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Poskus je bil izveden v Ljubljani. Podatki pa so bili analizirani s pomočjo računalniškega programa Prodi 5.0.

Študijska komisija Oddelka za živilstvo je za mentorja imenovala prof. dr. Marjana Simčiča in za recenzentko prof. dr. Terezijo Golob.

Mentor: prof. dr. Marjan Simčič

Recenzentka: prof. dr. Terezija Golob

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Datum zagovora:

Delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Sašo Reberšek

KLJUČNA INFORMACIJSKA DOKUMENTACIJA

ŠD	Dn
DK	UDK 613.2-057.87: 641.1 (043)=163.6
KG	prehrana / prehranske navade/ prehransko stanje /študenti/ prehrana študentov / prehrana mladih odraslih / energijske potrebe / energijska vrednost / dnevni vnos hranil / referenčne vrednosti za vnos hranil
AV	REBERŠEK, Sašo
SA	SIMČIČ, Marjan (mentor) / GOLOB, Terezija (recenzentka)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo
LI	2008
IN	OCENA PREHRANSKEGA STATUSA ŠTUDENTOV
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	XII, 63 str., 10 preg., 38 sl., 47 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	Namen diplomskega dela je ugotoviti kakšne so prehranske navade oz. kakšen je prehranski status študentov. V enotedenski raziskavi, ki je potekala od ponedeljka do nedelje v aprilu leta 2007, je sodelovalo 30 študentov, 15 študentk in 15 študentov. Vsi so bili študenti Univerze v Ljubljani. Za zbiranje podatkov o dnevnem vnosu živil smo uporabili metodo prehranskega dnevnika. Dobljene podatke smo obdelali z računalniškim programom Prodi 5.0. Osredotočili smo se predvsem na vnos kalcija, natrija, železa, cinka, joda, vitamina C, vitamina E, vitamina D in vitamina B ₁₂ . Ovrednotili smo tudi dnevno zaužito energijo ter energijske deleže beljakovin, maščob, ogljikovih hidratov in alkohola. Obdelane podatke smo nato primerjali z referenčnimi vrednostmi za vnos hranil. Ugotovili smo, da je bil energijski vnos v povprečju pri moških in ženskah zadovoljiv. Obe skupini sta v povprečju zaužili preveč energije z beljakovinami in maščobami ter premalo z ogljikovimi hidrati. Moški so tudi preveč energije vnesli z alkoholom. Tako študenti kot študentke so zaužili premalo kalcija in joda ter preveč natrija, študentke pa so zaužile tudi premalo železa. Vnos ostalih elementov je bil zadovoljiv. Pri vitaminih je bil problematičen le vitamin D, katerega so oboji v povprečju zaužili precej manj, kot določajo priporočila. Vnos ostalih vitaminov je bil ustrezen, bila so sicer opazna rahla odstopanja od priporočil, ki pa niso bila kritična. Na splošno smo ugotovili, da imajo študenti precej neuravnoteženo prehrano tako glede energijske vrednosti kot tudi vnosa posameznih makrohranil in mikrohranil.

KEY WORDS DOCUMENTATION

- DN Dn
- DC UDC 613.2-057.87: 641.1 (043)=163.6
- CX nutrition / nutritional habits/nutritional status / students nutrition / nutrition of young adults / energy needs / energy value / daily intake /reference amounts for daily intake
- AU REBERŠEK, Sašo
- AA SIMČIČ, Marjan (supervisor) / GOLOB, Terezija (reviewer)
- PP SI-1000 Ljubljana, Jaminkarjeva 101
- PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Food Science and Technology
- PY 2008
- TI ESTIMATION OF NUTRITIONAL STATUS OF STUDENTS
- DT Graduation Thesis (University studies)
- NO XII, 63 p., 10 tab., 38 fig., 47 ref.
- LA sl
- AL sl/en
- AB The aim of the thesis was to find out the nutritional habits of 30 students from the University of Ljubljana. The method of the nutritional diary for collecting all the information about daily food intake was used. 15 females and 15 males recorded in a diary all the food they consumed in a period of one week. The data recorded were analyzed by means of software Prodi 5.0. Our attention was focused especially on the intake of calcium, sodium, iron, zinc, iodine, vitamin C, vitamin E, vitamin D and vitamin B₁₂. Daily energy intake and the amount of proteins, fats, carbohydrates and alcohol which they consumed were also determined. Results were compared with the reference amounts for daily intake. The mean energetic intake was quite satisfying for men and women. Both men and women meanly took too much energy with the proteins and fats whereas too little with carbohydrates. Men also took too much energy with alcohol. The mineral intake was too low in case of calcium and iodine for both categories and too low in iron especially for women. Other minerals were taken in satisfying amounts with the exception of sodium which was overdosed. The vitamin intake was adequate with the exception of vitamin D which was taken in much lower amounts as recommended. There were some disproportions with the daily vitamin intake but no one of these was critical. In general, the student's alimentation was generally not well balanced in terms of energy intake and intake of micro and macronutritional components.

KAZALO VSEBINE

Ključna informacijska dokumentacija	III
Key words documentation	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	IX
Kazalo prilog	XI
Okrajšave in simboli	XII
1 UVOD	1
1.1 HIPOTEZA	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 ŠTUDENTI IN PREHRANA	2
2.1.1 Prehranske navade v Sloveniji	2
2.1.2 Prehrana študentov oz. mladih odraslih ljudi	3
2.1.2.1 Študenti in hitra hrana (fast food)	3
2.1.2.2 Ritem prehranjevanja pri študentih	4
2.1.3 Smernice zdravega prehranjevanja za študente	5
2.2 POMEN PREHRANE ZA ZDRAVJE IN PREHRANSKA PRIPOROČILA	5
2.2.1 Energijske potrebe	6
2.2.2 Potrebe organizma po hranljivih sestavinah hrane	7
2.2.2.1 Beljakovine	7
2.2.2.2 Maščobe	8
2.2.2.3 Ogljikovi hidrati	10
2.2.2.4 Alkohol	11
2.2.3 Potrebe po vitaminih v hrani	12
2.2.3.1 V maščobah topni vitamini	12
2.2.3.2 V vodi topni vitamini	14
2.2.4 Potrebe po anorganskih snoveh v hrani	15
2.3 UGOTAVLJANJE PREHRANSKEGA STATUSA	18
2.3.1 Sledljivost in ocena količine vnosa hrane	19
2.3.1.1 Posredne metode sledljivosti vnosa hrane	19
2.3.1.2 Neposredne metode sledljivosti vnosa hrane	20

2.3.2 Antropometrične meritve	22
2.3.2.1 Telesna masa in višina	22
3 VZOREC IN METODE DELA	23
3.1 VZOREC	23
3.1.1 Moški	24
3.1.2 Ženske	24
3.2 METODE DELA	24
4 REZULTATI	24
4.1 VNOS HRANIL PRI POSAMEZNIH MOŠKIH	25
4.1.1 Prehranska dnevnik dveh študentov	25
4.1.1.1 Dnevno zaužita energija pri dveh študentih	25
4.1.1.2 Dnevni energijski delež beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov v prehrani dveh študentov	26
4.1.1.3 Dnevni vnos energije v obliki alkohola pri dveh študentih	27
4.1.1.4 Dnevna zaužita količina kalcija pri dveh študentih	27
4.1.1.5 Dnevna količina zaužitega natrija pri dveh študentih	28
4.1.1.6 Dnevna količina zaužitega železa in cinka pri dveh študentih	29
4.1.1.7 Dnevna količina zaužitega joda pri dveh študentih	30
4.1.1.8 Dnevna količina zaužitega vitamina C pri dveh študentih	31
4.1.1.9 Dnevna količina zaužitega vitamina D pri dveh študentih	31
4.1.1.10 Količina zaužitega vitamina E pri dveh študentih	32
4.1.1.11 Količina zaužitega vitamina B ₁₂ pri dveh študentih	33
4.2 VNOS HRANIL PRI POSAMEZNIH ŽENSKAH	33
4.2.1 Prehranska dnevnik dveh študentk	34
4.2.1.1 Dnevno zaužita energija pri dveh študentkah	34
4.2.1.2 Dnevni energijski delež beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov v prehrani dveh študentk	34
4.2.1.3 Dnevni vnos energije v obliki alkohola pri dveh študentkah	36
4.2.1.4 Dnevna zaužita količina kalcija pri dveh študentkah	36
4.2.1.5 Dnevna količina zaužitega natrija pri dveh študentkah	37
4.2.1.6 Dnevna količina zaužitega železa in cinka pri dveh študentkah	37
4.2.1.7 Dnevna količina zaužitega joda pri dveh študentkah	38
4.2.1.8 Dnevna količina zaužitega vitamina C pri dveh študentkah	39
4.2.1.9 Dnevna količina zaužitega vitamina D pri dveh študentkah	40
4.2.1.10 Količina zaužitega vitamina E pri dveh študentkah	40
4.2.1.11 Količina zaužitega vitamina B ₁₂ pri dveh študentkah	41
4.3 VNOS HRANIL PRI OBRAVNAVANI SKUPINI ŠTUDENTOV	42

4.3.1 Prehranski dnevnik obravnavane skupine študentov	42
4.3.1.1 Povprečna dnevno zaužita energija pri obravnavani skupini študentov	42
4.3.1.2 Povprečni dnevni energijski delež beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov v prehrani obravnavane skupine študentov	43
4.3.1.3 Povprečni dnevni vnos energije v obliki alkohola pri obravnavani skupini študentov	44
4.3.1.4 Povprečna dnevna zaužita količina kalcija pri obravnavani skupini študentov	45
4.3.1.5 Povprečna dnevna količina zaužitega natrija pri obravnavani skupini študentov	45
4.3.1.6 Povprečna dnevna količina zaužitega železa in cinka pri obravnavani skupini študentov	46
4.3.1.7 Povprečna dnevna količina zaužitega joda pri obravnavani skupini študentov	47
4.3.1.8 Povprečna dnevna količina zaužitega vitamina C pri obravnavani skupini študentov	48
4.3.1.9 Povprečna dnevna količina zaužitega vitamina D pri obravnavani skupini študentov	48
4.3.1.10 Povprečna dnevna količina zaužitega vitamina E pri obravnavani skupini študentov	49
4.3.1.11 Povprečna dnevna količina zaužitega vitamina B ₁₂ pri obravnavani skupini študentov	50
5 RAZPRAVA	51
5.1 VNOS HRANIL PRI DVEH ŠTUDENTIH IN DVEH ŠTUDENTKAH	51
5.1.1 Vnos hranil pri dveh študentih	51
5.1.2 Vnos hranil pri dveh študentkah	52
5.2 VNOS HRANIL PRI OBRAVNAVANI SKUPINI ŠTUDENTOV	53
5.2.1 Vnos hranil pri moški skupini študentov	53
5.2.2 Vnos hranil pri ženski skupini študentov	54
6 SKLEPI	56
6.1 ZAKLJUČKI	57
7 POVZETEK	58
8 VIRI	60

KAZALO PREGLEDNIC

Pregl. 1: Poraba energije za bazalni metabolizem (Pokorn, 1996).....	6
Pregl. 2: Približne energijske potrebe za 1h dela (Schlieper in sod., 1997).	7
Pregl. 3: Prehranske aminokisliline (Guarnieri in sod., 2001).....	7
Pregl. 4: Količina mašč. kislin v različnih živilih (Lajovec, 1997)	9
Pregl. 5: Glikemični indeks nekaterih živil (Jenkins in sod., 1981).	11
Pregl. 6: Funkcije in prehranski viri v maščobi topnih vitaminov (Guarnieri in sod., 2001).	12
Pregl. 7: Funkcije in prehranski viri v vodi topnih vitaminov (Guarnieri in sod., 2001).	14
Pregl. 8: Delovanje in viri najpomembnejših mineralov (Rolfes in sod., 2006).	16
Pregl. 9: Indeks telesne mase in stopnje prehranjenosti (Pokorn, 1996; Guarnieri in sod., 2001)	23
Pregl. 10: Indeks telesne mase in zdravje (Pokorn, 1996).....	23

KAZALO SLIK

Slika 1: Vnos energije pri dveh študentih.....	25
Slika 2: Energijski deleži beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov pri študentu A	26
Slika 3: Energijski deleži beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov pri študentu B	26
Slika 4: Vnos energije v obliki alkohola pri dveh študentih.....	27
Slika 5: Količina zaužitega kalcija pri dveh študentih.....	28_Toc200538225
Slika 6: Količina zaužitega natrija pri dveh študentih	29
Slika 7: Količina zaužitega železa in cinka pri študentu A	29
Slika 8: Količina zaužitega železa in cinka pri študentu B.....	30
Slika 9: Količina zaužitega joda pri dveh študentih	30
Slika 10: Količina zaužitega vitamina C pri dveh študentih.....	31_Toc200538234
Slika 11: Količina zaužitega vitamina D pri dveh študentih	32
Slika 12: Količina zaužitega vitamina E pri dveh študentih.....	32
Slika 13: Količina zaužitega vitamina B ₁₂ pri dveh študentih.....	33_Toc200538241
Slika 14: Vnos energije pri dveh študentkah	34
Slika 15: Energijski deleži beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov pri študentki A	35
Slika 16: Energijski deleži beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov pri študentki B	35_Toc200538249
Slika 17: Količina zaužitega kalcija pri dveh študentkah.....	36_Toc200538251
Slika 18: Količina zaužitega natrija pri dveh študentkah	37
Slika 19: Količina zaužitega železa in cinka pri študentki A	37
Slika 20: Količina zaužitega železa in cinka pri študentki B.....	38
Slika 21: Količina zaužitega joda pri dveh študentkah.....	38
Slika 22: Količina zaužitega vitamina C pri dveh študentkah.....	39
Slika 23: Količina zaužitega vitamina D pri dveh študentkah.....	40
Slika 24: Količina zaužitega vitamina E pri dveh študentkah	40
Slika 25: Količina zaužitega vitamina B ₁₂ pri dveh študentkah	41
Slika 26: Povprečna dnevna zaužita energija pri obravnavani skupini študentov	42
Slika 27: Povprečni energijski deleži beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov pri moški skupini študentov	43
Slika 28: Povprečni energijski deleži beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov pri ženski skupini študentov	43
Slika 29: Povprečni dnevni vnos energije v obliki alkohola pri obravnavani skupini študentov	44

Slika 30: Povprečna dnevna količina zaužitega kalcija pri obravnavani skupini študentov.....	45
Slika 31: Povprečna dnevna količina zaužitega natrija pri obravnavani skupini študentov	45_Toc200538279
Slika 32: Povprečna dnevna količina zaužitaga železa in cinka pri moški skupini študentov	46
Slika 33: Povprečna dnevna količina zaužitaga železa in cinka pri ženski skupini študentov	46
Slika 34: Povprečna dnevna količina zaužitega joda pri obravnavani skupini študentov	47
Slika 35: Povprečna dnevna količina zaužitega vitamina C pri obravnavani skupini študentov.....	48
Slika 36: Povprečna dnevna količina zaužitega vitamina D pri obravnavani skupini študentov	48_Toc200538289
Slika 37: Povprečna dnevna količina zaužitega vitamina E pri obravnavani skupini študentov	49
Slika 38: Povprečna dnevna količina zaužitega vitamina B ₁₂ pri obravnavani skupini študentov	50
_Toc200538297	

KAZALO PRILOG

Priloga A: Primer prehranskega dnevnika študenta A (študent M04)

Priloga B: Dnevni vnos posameznih hranil pri moških

Priloga C: Dnevni vnos posameznih hranil pri ženskah

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

A:	alkohol
B:	beljakovine
BM:	bazalni metabolizem
BMI:	Body Mass Index (indeks telesne mase)
DACH:	Referenčne vrednosti za vnos hranil prehranskih društev Nemčije, Avstrije in Švice
DEXA:	Dual Energy X-ray Absorptiometry
DLW:	Doubly Labelled Water method – dvojno izotopno označena voda
E:	energija
fast food:	hitra hrana
FBDG:	Food Based Dietary Guidelines – prehranske smernice
GI:	glikemični indeks
HDL:	High Density Lipoproteins - lipoproteini visoke gostote
ITM:	indeks telesne mase
kcal:	kilokalorija
LDL:	Low Density Lipoproteins – lipoproteini nizke gostote
M:	maščobe
MJ:	mega džul
MK:	maščobna kislina
OH:	ogljikovi hidrati
preh. vlak.:	prehranska vlaknina
povp.:	povprečje
PAL:	Physical Activity Level – stopnja telesne aktivnosti
RDA:	Recommended Daily Allowances – priporočljive dnevne potrebe
SZO:	svetovna zdravstvena organizacija
vit. C:	vitamin C
vit. B ₁₂ :	vitamin B ₁₂
vit. E:	vitamin E
vit. D:	vitamin D
WHO:	World Health Organization

1 UVOD

Študentska leta predstavljajo eno izmed najbolj dinamičnih in kompleksnih obdobj v življenju posameznika. Telesne, razvojne in socialne spremembe, ki so značilne za to obdobje, lahko precej vplivajo tudi na prehranske navade in tako posledično na zdravje posameznika (Story in sod., 2002). Po končani srednji šoli večina novopečenih študentov zapusti domače okolje in s tem se pojavijo tudi določene spremembe v načinu njihovega življenja, kajti samostojno življenje prinaša odgovornost in socialni pritiski postanejo bolj izraziti. Pri nekaterih študentih so te spremembe bolj izrazite kot pri drugih (Nicklas in sod., 1998).

Vnos potrebnih hranil in same prehranske navade študentov oz. mladih odraslih so posebnega pomena, saj se s tem oblikuje nek vzorec načina življenja, ki vpliva na zdravje posameznika v njegovih kasnejših življenjskih obdobjih (Ascherio, 1996).

Splošno je znano, da študenti uživajo premalo sadja in zelenjave ter mleka in mlečnih izdelkov. Nezadostno uživanje omenjenih živil pa povečuje rizične faktorje za razvoj in nastanek kroničnih in sodobnih civilizacijskih bolezni (Brown in sod., 2005). Nasprotno pa je hrana, ki jo pogosto uživajo, energijsko prebogata in vsebuje preveč maščob (predvsem nasičenih) in premalo hranilnih snovi. Če se slabi hrani pridruži še nereden ritem prehranjevanja (preskakovanje glavnih obrokov hrane), uživanje hrane stoje, med hojo, vožnjo, v hrupu in hitro uživanje slabo prežvečene hrane, se zdravje lahko hitro poslabša (Pokorn, 1996).

1.1 HIPOTEZA

Pred raziskavo smo postavili dve hipotezi:

- študentska prehrana je neuravnotežena glede na vnešeno energijo in zaužito količino makrohranil in mikrohranil.
- računalniški program Prodi 5.0 je primerno orodje za vrednotenje prehranskega statusa študentov.

2 PREGLED OBJAV

2.1 ŠTUDENTI IN PREHRANA

2.1.1 Prehranske navade v Sloveniji

Pojem "prehranske navade" pomensko zajema: kakovost prehrane glede na zaužita hranila, ritem prehranjevanja in vedenje med samim hranjenjem. Prehranske navade so značilne za posameznika, skupine in celo celotno prebivalstvo na določenem območju. Če odstopajo od priporočil o zdravi prehrani, jih opredeljujemo kot slabe. Žal na temelju podatkov ugotavljamo, da so prehranske navade Slovencev danes v povprečju slabe. Zaradi prehranskih navad, priučenih v mladosti, se lahko pri človeku ukorenini nezdrav režim prehrane. Posledice so nedohranjenost, prenahrantenost in številne bolezni, povezane z neustrezno prehrano (Lajovec, 1997; Bingham in sod., 1991).

Oblikovanje prehranskih navad se začne že v zgodnjem otroštvu in je odvisno od mnogih vplivov, ki jih razvrščamo v več skupin:

- fiziološki vplivi so povezani s potrebami telesa po hrani z ustrezno hranilno in energijsko sestavo; med drugim so odvisni od spola, starosti, telesne dejavnosti in zdravstvenega stanja.
- družbeno ekonomski vplivi se nanašajo na dosegljivost ustrezne prehrane in spadajo med pomembne zunanje dejavnike, obsegajo pa tudi povezovalno vlogo, ki jo opravlja prehranjevanje v družini ali drugih okoljih. Velik vpliv na dostopnost hrane imata njena cena in denar, ki ga posameznik ali družina lahko nameni zanjo.
- duševni (psihološki) vplivi so najmočnejše prisotni v družini in posebno izraziti prek vpliva staršev na otroke. Ugotovljeno je, da starši in drugi pripravljalci hrane posredno močno vplivajo na izbiro živil in jedi pri otrocih. Duševno vpliva seveda tudi okolje, posebno če je hrupno ali celo stresno. Uživanje obrokov v sproščenem okolju ni samo pogoj za normalen potek presnovnih dogajanj, temveč je tudi močan družbeno-sporazumevalni element.
- kulturno-verski vplivi spadajo med vplive okolja, v katerem posameznik živi, in so značilni za prehrano naroda. Povezani so s tradicijo načina priprave hrane in načinom prehranjevanja. Izredno opazni so pri pojavljanju in razvoju alternativnih oblik prehranjevanja (Lajovec, 1997).

Omenili smo, da je prehrana sodobnega povprečnega Slovenca nepravilno sestavljena. Vsebuje preveč (predvsem nasičenih) maščob, preveč alkohola in premalo žit, žitnih izdelkov, sadja in zelenjave. Nepravilne prehranske navade in neustrezen način življenja se zrcalijo tudi v tem, da ima velik delež prebivalcev Slovenije čezmerno težo (Koch, 1997).

Sloenci vse prevečkrat izpuščamo zajtrk, razmik med zajtrkom in kosilom pa je predolg. Veliko ljudi med obroki uživa prigrizke in tako s hrano pridobijo preveč energije. Tudi pravilo, da je iz hrane treba odstraniti vidne maščobe, še vedno premalo upoštevamo, čeprav bi tako občutno zmanjšali količino zaužitih maščob. Kakovostni sestav hrane bi lahko izboljšali tudi z zmanjšanjem količin maščob, sladkorja in jajc pri pripravi jedi. Na jedilniku imamo vse premalo žit in žitnih izdelkov, medtem ko pojemo preveč belega kruha. Pomanjkljivo je uživanje sadja in zelenjave, ki naj bi bila na mizi 4- ali 5-krat na dan. Kar 10 % odraslih Slovencev sploh ne je zelenjave, preostali pa uživajo premalo presne. Svoje prehranske navade bi Slovenci nedvomno morali spremeniti. Pri tem opravi pomembno vlogo prehranska vzgoja,

tako v ožjem (npr. v šolah) kot v širšem merilu, toda izobraževanje in skrb za zdravo prehrano bi morala trajati vse življenje (Lajovec, 1997; Carroll in sod., 1994).

2.1.2 Prehrana študentov oz. mladih odraslih ljudi

Študenti oz. mladi odrasli ljudje med 18 do 40 letom potrebujejo okoli 2200 kcal (ženske) do 2900 kcal (moški) dnevno. To obdobje je tudi zelo stresno. Prehrana pa je lahko zelo neredna in pogosto hitra hrana (fast food). Mladi odrasli moški potrebujejo vitalnost, moč in vzdržljivost, še posebno v obdobju ustvarjanja družine, pridobivanja materialnih dobrin in zahtevnega dinamičnega in pogosto zelo stresnega načina življenja, za katerega je potrebna zdrava življenjska moč, ki jo tako daje tudi uravnotežena prehrana. Če takemu življenjskemu slogu dodamo še kajenje, prekomerno pitje alkohola, nespečnost in po kvaliteti slabo prehrano, je subklinično pomanjkanje hranil lahko zelo verjetno. Kombinacija slabe prehrane, debelosti, stresa, pitja alkoholnih pijač in kajenja, ki je pogosto življenjski slog marsikaterih menedžerjev, študentov itd., je pogosto razlog za nastanek bolezni srca in ožilja in drugih degenerativnih bolezni. Za naporno psihofizično življenje v tem produktivnem obdobju je potrebna uravnotežena prehrana z veliko funkcionalnimi lastnostmi, zato pogosto priporočajo jemanje vitaminsko-mineralnih preparatov za preventivo subkliničnih pomanjkanj in razvoj civilizacijskih bolezni. Ker imajo moški v povprečju večjo telesno težo od žensk, so priporočila za vitaminsko-mineralne dodatke tudi do 50 % večje kot pri ženskah. Posebne mešanice hranil v dodatkih zagotavljajo tako z izborom kot tudi s količino hranil odpravo najpogostejših primankljajev pri moških v skladu z opisanim življenjskim slogom in potrebami. Antitoksikanti: beta karoten, vitamin C in E varujejo moške pred škodljivim delovanjem prostih radikalov in drugih snovi med telesnim in psihičnim naporom, pri delu, študiju in športu. Vitamini B₆, folna kislina in B₁₂ pa še dodatno varujejo pred arterosklerozo. Kompleks vitaminov B zagotavlja dobro presnovo makrohranil, ki skupaj z magnezijem delujejo tudi protistresno.

Ženske v tem življenjskem obdobju potrebujejo predvsem več kalcija, železa (preprečevanje slabokrvnosti in osteoporoze) in folatov. Pri ženskah v rodni dobi, v obdobju, ko so s spolom povezane posebne težave, kot so menstruacija, nosečnost in dojenje, so potrebe po zaščitnih snoveh pogosto bistveno večje, zato lahko premajhen vnos s hrano povzroči subklinični primankljaj, še posebno, če je prehrana enolična ali osiromašena s hranili zaradi nepravilne priprave ali zaradi slabih živil. Pomanjkanje se lahko pojavi tudi pri tisti s shujševalno dieto, pri kadilkah in pri zelo zaposlenih ženskah (študentkah) zaradi stresov oz. zaradi podobnih vzrokov, kot smo jih omenili pri zelo zaposlenih moških. Pri pogostem uživanju enolične prehrane, npr. z veliko mesa in rafiniranih ogljikovih hidratov, lahko pride do paradoksa, prenehane prenajedenosti zaradi debelosti in do pomanjkanja esencialnih hranil (Pokorn, 2005).

2.1.2.1 Študenti in hitra hrana (fast food)

Hitro pripravljena hrana je prepogosto sestavni del dnevnega jedilnika sodobnih študentov. Hitro pripravljena hrana je zlasti posledica vse večje naglice ljudi v sodobnem svetu. Zgodnje vstajanje, hiter odhod na delo oz. študij in še hitrejši odhod z dela, silijo sodobnega človeka, da si jutranji obrok hrane, malico ali celo kosilo "pripravi" in zaužije kar med potjo.

Zato sta nastali "hitro pripravljena" in "cestna hrana"; to hrano je mogoče pripraviti na hitro in tako tudi ponuditi ter zaužiti, celo med hojo, stoje ali pa prav na hitro v najbližji restavraciji. Takšna hrana je biološko manj vredna in z malo osnovnimi hranili. Je običajno tudi bolj mastna in/ali vsebuje veliko ogljikovih hidratov (Pokorn, 1996).

Vendar pa obstajajo razlike v uživanju hitre hrane med študenti, te razlike se nanašajo predvsem na spol, kar je bilo ugotovljeno z raziskavo, ki so jo izvedli na neki univerzi v ZDA. V raziskavo, v kateri so ugotavljali pogostost obedovanja v restavracijah s hitro hrano (priljubljene vrste hitre hrane) in faktorje, ki vplivajo na izbiro hitre hrane v omenjenih restavracijah, je bilo vključenih 113 moških in 113 žensk. Ugotovili so, da precej večji odstotek moških (84 %) kot žensk (58 %) vsaj enkrat tedensko uživa hitro hrano. Prav tako več moških (41 %) kot žensk (21 %) naroča v restavracijah s hitro hrano običajne gazirane pijače, medtem ko se za izbiro dietne (light) različice pijač odloča 31 % žensk in le 14 % moških. 34 % žensk in 13 % moških je kot glavni razlog za obisk restavracije s hitro hrano navedlo obedovanje s prijatelji oz. družino. 44 % moških poje vse, kar naročijo, medtem ko 40 % žensk je dokler niso site. Pomemben je tudi podatek, da se 50 % moških ne obremenjuje z velikostjo obroka oz. menija, za razliko od žensk, kjer se jih 53 % odloči za mali menu. Ugotovili so tudi, da se le 37 % moških in kar 51 % žensk v restavracijah s hitro hrano odloča za menu, ki se smatra za zdravega, npr. solate (Driskell in sod., 2006; Paeratakul in sod., 2003).

2.1.2.2 Ritem prehranjevanja pri študentih

Posledica sodobnega (hitrega) načina življenja je tudi izpuščanje dnevnih obrokov hrane, predvsem zajtrka. Število obrokov pa pomembno vpliva na zdravje ljudi. Med ljudmi, ki uživajo manj kot tri obroke na dan je več debelosti, z aterosklerozo povezanih bolezni, sladkorne bolezni in bolezni prebavil kot med ljudmi, ki na dan zaužijejo pet obrokov ali več. Delovna storilnost je večja, če človek zaužije več kot štiri obroke hrane. Ugotovili so, da so ljudje, ki zaužijejo po dva obroka hrane dopoldne, bolj zdravi in imajo manj nevrotičnih obolenj kot tisti, ki zaužijejo le enega, npr. samo zajtrk ali samo malico (Lajovec, 1997; Guthrie in sod., 2002).

V raziskavi, ki so jo opravili med študenti v ZDA, v kateri so ugotavljali pomen zajtrka pri študentih, so ugotovili, da 37 % študentov, ki so bili vključeni v raziskavo ni zajtrkovalo. Od tistih, ki so zajtrkovali, jih je 75 % zajtrkovalo doma, 10 % si je zajtrk kupilo v restavracijah s hitro hrano, 15 % pa je navedlo druge vire, kjer so zajtrkovali. Povprečen vnos energije z zajtrkom je pri tistih, ki so zajtrkovali, znašal 485 kcal, pri čemer so moški zaužili energijsko bogatejši zajtrk. Ta energija je bila v povprečju sestavljena iz 13 % beljakovin, 55 % ogljikovih hidratov in 34 % maščob. Študenti, ki niso zajtrkovali, so imeli manjši dnevni vnos energije, proteinov, nasičenih mašč. kisl. in laktoze. Prav tako pa ti študenti niso dosegli niti dveh tretjin priporočenih dnevnih količin (RDA) za vse vitamine in minerale. Raziskava je tudi pokazala, katera živila so najpogosteje uporabljena v zajtrku: salame, kruh, jajca, polnomastno mleko, kosmiči, biskviti, sadni sokovi, kava s sladkorjem itd. Približno 29 % študentov je k svojemu zajtrku dodalo maščobno komponento (jajce, margarina, dressingi...), približno 19 % pa jih je dodalo sladkorno komponento (marmelada, sirupi...) (Nicklas in sod., 1998; Driskell in sod., 2005).

2.1.3 Smernice zdravega prehranjevanja za študente

Priporočila za zdravo prehranjevanje so pomembna zaradi pomembnih pozitivnih vplivov prehrane na zdravje. Nezdruge prehranjevalne navade, zlasti neprimerna izbira živil in neredna prehrana, lahko povzročijo slabše počutje in slabšo delovno storilnost, hkrati vplivajo na zmanjšano odpornost organizma in so dejavnik tveganja za nastanek kroničnih nenalezljivih bolezni v poznejšem življenjskem obdobju. Kosilo v slovenskem kulturnem prostoru predstavlja osrednji dnevni obrok, ki naj bo vedno sestavljen pestro iz vseh skupin živil. Živila iz skupine sadje in zelenjava naj bodo obvezni sestavni del kosila. Poleg tega je treba poskrbeti tudi za relativno konstanten energijski in volumski obseg obrokov ter stalno kakovost obrokov (Smernice..., 2006).

Priporoča se, da se vse oblike študentske prehrane uskladijo z načeli zdrave prehrane:

- obroki naj bodo usklajeni s priporočenimi energijskimi in hranilnimi vnosi za študente, ki upoštevajo starosti prilagojeno zmerno težko telesno dejavnost,
- pripravljene obroki naj bodo sestavljeni iz priporočenih kombinacij različnih vrst živil iz vseh skupin živil, kar bo ob ustreznem energijskem vnosu zagotovilo zadosten vnos vseh hranil, potrebnih za normalno delovanje organizma,
- priporočene kombinacije živil v obrokih dajejo prednost sadju in zelenjavi, kakovostnim ogljikohidratnim živilom (npr. polnovrednim žitom in žitnim izdelkom), kakovostnim beljakovinskim živilom (npr. mleku in mlečnim izdelkom z manj maščobami, ribam, pustim vrstam mesa ter stročnicam) ter kakovostnim maščobam (npr. olivnemu, repičnemu, sojinemu olju in drugim rastlinskimi olji),
- v vsak obrok naj se vključi (sveže) sadje in/ali zelenjava, ki pomembno prispevata k vzdrževanju ustreznega hranilnega in energijskega ravnovesja,
- pri obrokih naj se ponudi študentom tudi zadostne količine pijač, predvsem pitne vode,
- za uživanje vsakega obroka mora imeti študent dovolj časa, obroki pa morajo biti ponujeni v okolju in na način, ki vzbuja pozitiven odnos do prehranjevanja,
- pri načrtovanju prehrane je treba upoštevati tudi želje študentov ter jih uskladiti s priporočili energijsko-hranilne in kakovostne sestave ter splošne zdravstvene ustreznosti ponujenih obrokov (Smernice..., 2006).

Prehrana študentov je pri nas že ustrezno in razmeroma dobro organizirana. Vsak študent ima možnost dobiti polnovreden topli obrok (malico, kosilo) v številnih gostinskih lokalih v obeh osrednjih slovenskih univerzitetnih mestih za razmeroma zelo sprejemljivo ceno, ker del sredstev za prehrano prispeva država (Pokorn, 1996).

2.2 POMEN PREHRANE ZA ZDRAVJE IN PREHRANSKA PRIPOROČILA

V prvi vrsti je hrana edini vir energije in osnovnih hranil, ki jih človek potrebuje za rast, razvoj in normalno delovanje organizma. Zdrava prehrana torej omogoča optimalni psihofizični razvoj, intelektualno sposobnost, vitalnost in zorenje, poveča splošno odpornost in delovno storilnost. Pomeni uravnotežen vnos vseh potrebnih hranljivih snovi ter ustrezno energijsko vrednost hrane. Zato mora vsebovati dovolj makrohranil (beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov v pravilnem razmerju) in vsebovati mora primerno količino prehranske vlaknine, vitaminov in elementov ter vode (Pokorn, 2005)

2.2.1 Energijske potrebe

Človek potrebuje energijo za vzdrževanje telesnih funkcij, za vzdrževanje telesne temperature in za opravljanje vsakodnevnega dela. Potrebno energijo dobi s hranljivimi snovmi, ki jih zaužije s hrano. S prebavljanjem se hrana razgrajuje do hranljivih snovi, ki se v črevesnih resicah vsrkavajo v kri, po krvi pa se prenašajo do vseh telesnih celic. V celicah se vodik, ki ga hranljive snovi vsebujejo, oksidira s kisikom, ki je prišel v telo z dihanjem in nastane voda. Nastajanje vode je najpomembnejši proces v telesu, pri katerem se sprošča energija. Štiri petine energije se sprošča v obliki toplote, ena petina pa je vezana v obliki kemične energije. Toplotno energijo potrebuje človek za vzdrževanje telesne temperature, kemično pa za vzdrževanje biokemičnih procesov v telesu in za opravljanje dela (Schlieper in sod., 1997; Tuttle, 1988).

Podatki o priporočljivem energijskem vnosu se navajajo v megajoulih (MJ) in kilokalorijah (kcal) (1MJ = 239 kcal; 1 kcal = 4,184 kJ = 0,004184 MJ) (Referenčne vrednosti..., 2004).

Človekove energijske potrebe niso vedno enake. Odvisne so od starosti, spola, telesne zgradbe, aktivnosti človeka in podnebja (Fisberg in sod., 2006). Skupne energijske potrebe v enem dnevu lahko razdelimo na dva dela:

skupne energ. potrebe = energ. potrebe za bazalni metabolizem + energ. potrebe za delo

Energijska potreba za bazalni (osnovni) metabolizem je povprečna energijska potreba človeka v popolnem mirovanju, 12 do 18 ur po zadnjem zaužitem obroku hrane, v prostoru s temperaturo 20 °C. To je energija, ki jo posamezni organi potrebujejo za svoje delovanje (dihanje, delovanje srca, presnavljanje). Energijske potrebe za bazalni metabolizem so odvisne od starosti, spola, velikosti in teže telesa. Spreminjajo se lahko zaradi bolezni, stresa, ... (Schlieper in sod., 1997).

Preglednica 1: Poraba energije za bazalni metabolizem (Pokorn, 1996)

Leta (starost)	Moški (kcal/dan)	Ženska (kcal/dan)
0 – 3	60,9 x teža – 54	61,0 x teža – 51
3 – 10	22,7 x teža + 495	22,5 x teža + 499
10 – 18	17,5 x teža + 651	12,2 x teža + 746
18 – 30	15,3 x teža + 679	14,7 x teža + 496
30 – 60	11,6 x teža + 879	8,7 x teža + 829
nad 60	13,5 x teža + 487	10,5 x teža + 596

Vsaka dodatna aktivnost človeka pa zahteva dodatno energijo. To količino energije, ki je potrebna poleg energije za bazalni metabolizem, označujemo kot energijsko potrebo za delo (mišična dejavnost, uravnavnje telesne temperature, prebavljanje). Energijske potrebe za delo so odvisne od temperature okolja in aktivnosti posameznika (Schlieper in sod., 1997; Schneemann in sod., 1994).

Delovna obremenitev posameznika seveda ni vsak dan enaka. Odvisna je od vrste opravil, ki jih človek opravlja. Običajno delo ločimo na lahko delo, srednje težko delo in težko oz. zelo težko delo (Schlieper in sod., 1997).

Preglednica 2: Približne energijske potrebe za eno uro dela (Schlieper in sod., 1997)

Delo (težavnost)	Ženska (kcal/h)	Moški (kcal/h)
Lahko delo	Manj kot 60	Manj kot 75
Srednje težko delo	60 – 120	75 – 150
Težko delo	Več kot 120	150 – 200
Zelo težko delo	/	Več kot 200

Referenčne vrednosti za vnos hranil (Referenčne vrednosti..., 2004), ki smo jih v tej nalogi uporabili kot priporočila oz. smernice, pa navajajo naslednje vrednosti: 3000 kcal/dan za moške v starosti od 19 do 25 let in 2400 kcal/dan za ženske v starosti od 19 do 25 let.

2.2.2 Potrebe organizma po hranljivih sestavinah hrane

Kot organske snovi je treba v prvi vrsti omeniti beljakovine (B), maščobe (M), ogljikove hidrate (OH) in alkohol (A), ki jih s hrano vsak dan vnašamo v količinah do več 100 gramov. Samo nekateri sestavni deli organskih snovi, npr. nekatere aminokislino ali maščobne kisline, so življenjsko pomembni, večina pa služi kot vir energije (Referenčne vrednosti..., 2004).

2.2.2.1 Beljakovine

Beljakovine so pomembne, ker brez njih telo ne more rasti, se razvijati ali obnavljati. Temeljni gradniki beljakovin so aminokislino. Vsaka od 22 znanih aminokislin ima značilno kemijsko zgradbo in svoje ime. Več med seboj povezanih aminokislin tvori beljakovino, zaradi različnih kombinacij aminokislin pa se beljakovine med seboj razlikujejo.

Med njimi je precej takšnih, ki jih telo nujno potrebuje. Imenujemo jih esencialne aminokislino. Za otroke je esencialnih 10, za odrasle 8 aminokislin. Beljakovine, ki vsebujejo vse esencialne aminokislino, imajo visoko biološko vrednost. To so mesne, jajčne, sirove in mlečne beljakovine - torej vse, ki jih dobimo z uživanjem živil živalskega izvora. Če imajo nizko biološko vrednost, so nepopolne beljakovine (vse so rastlinskega izvora) in jih moramo dopolnjevati z visokovrednimi beljakovinami (Lajovec, 1997; Barzell in sod., 1998).

Glede na funkcijo so aminokislino razdeljene na:

- esencialne, ki jih organizem ne more sintetizirati, zato morajo biti vnesene s hrano; Pri odraslih je esencialnih osem aminokislin (izolevcin, levcin, fenilalanin, lizin, metionin, treonin, triptofan in valin). Pri otrocih pa sta esencialni tudi aminokislino taurin in cistein. Histidin je esencialen le v prvih mesecih življenja.
- neesencialne aminokislino lahko organizem sintetizira sam;
- semi-esencialni aminokislino sta tirozin in cistein. Ti aminokislino lahko organizem sintetizira iz fenilalanina in metionina, ki ju pridobi s hrano (Guarnieri in sod., 2001).

Preglednica 3: Prehranske aminokislino (Guarnieri in sod., 2001)

Esencialne	Semi-esencialne	Neesencialne
fenilalanin (Phe)	cistein (Cys)	asparaginska kislino (Asp)
isolevcin (Ile)	taurin (Tau)	glutamat (Glu)
histidin (His)	tirozin (Tyr)	alanin (Ala)

levcin (Leu)		arganin (Arg)
lizin (Lys)		asparagin (Asn)
metionin (Met)		glicin (Gly)
treonin (Thr)		glutamin (Gln)
triptofan (Trp)		prolin (Pro)
valin (Va)		serin (Ser)

Dnevne potrebe po beljakovinah so med 1,6 – 2,2 g/kg telesne teže na dan (dojenčki), do 0,8 g/kg/dnevno pri odraslih osebah. Pri tem igra kakovost beljakovin pomembno vlogo. Prehrana, ki vključuje rastlinske in živalske beljakovine običajno zadovolji po količini vse biološke potrebe. Biološka vrednost beljakovin, ki tudi kaže na delež zadržanega dušika beljakovin v organizmu po zaužitju hrane, določa potrebno količino posameznih vrst beljakovin v dnevni prehrani. Beljakovine živalskega izvora imajo v primerjavi z rastlinskimi, ki jih je potrebno zaužiti več, da organizem dobi vse potrebne aminokislino, zelo visoko biološko vrednost, zato jih tudi ni potrebno zauživati v večji količini. Dodatki beljakovin ali amniokislin so tako povsem nepotrebni, če dnevna prehrana vsebuje dovolj beljakovin predvsem živalskega izvora (Pokorn, 2005).

O škodljivih učinkih prevelikega vnosa beljakovin ni glede na dosedanja spoznanja nobenega bistvenega neposrednega dokaza. Vendar pa prevelike količine zaužitih beljakovin tudi nimajo kakih pozitivnih fizioloških učinkov (Metgec in Barth, 2000). Z naraščajočim vnosom beljakovin se povečuje količina končnih metabolitov presnove beljakovin, ki jih je treba izločati. Vzporedno pride tudi do povečane stopnje glomerularne filtracije v ledvicah. Povečan vnos beljakovin vpliva tudi na povečano izločanje kalcija s sečem. To ima negativen učinek na bilanco kalcija in zdravje kosti in prinaša nevarnost nastanka kamnov kalcijevega oksalata v ledvicah. Poleg tega z naraščajočim uživanjem beljakovin prihaja tudi do zmerne metabolične acidoze z doslej še ne povsem znanimi, toda potencialno negativnimi posledicami za vzdrževanje skeletne mišične mase (Referenčne vrednosti..., 2004).

Dokler ne bodo na voljo dokončni podatki o zdravju škodljivih učinkih vnosa beljakovin, ki daleč presega priporočeno vrednost, se zdi iz varnostnih razlogov priporočljivo, da se zgornja meja vnosa beljakovin, pri kateri ni pričakovati nezaželenih učinkov, za odrasle določi kot 2 g na kg telesne mase na dan (Durnin in sod., 1999).

2.2.2.2 Maščobe

Maščobe so za telo energijski material (na enoto dajejo dvakrat več energije kot ogljikovi hidrati ali beljakovine), poleg tega zagotavljajo v maščobah topne vitamine (A, D, E in K) in maščobne kisline, ki jih telo nujno potrebuje, a jih samo ne more sintetizirati. Kar zadeva senzoričen vidik hrane je znano, da maščobe izboljšujejo konsistenco, vonj in okus živil. Ker je čas prehoda mastnih živil daljši, dajejo tudi trajnejši občutek sitosti.

Vse maščobe so sestavljene iz glicerola in nanj vezanih maščobnih kislin, ki pa so zelo različne. Glede na njihove kemične vezi razlikujemo nasičene (v molekuli imajo samo enojne vezi) in nenasičene (v molekuli imajo eno ali več dvojnih vezi) maščobne kisline. Po številu dvojnih vezi pa razlikujemo enkrat in večkrat nenasičene maščobne kisline. Enkrat nenasičene so najpogostejše v rastlinskih oljih (npr. olivnem olju) in telesu najmanj škodujejo. Tudi večkrat nenasičene maščobne kisline se nahajajo v večji meri v rastlinskih oljih. Za zdravje so

bolj priporočljive maščobe, ki vsebujejo čim manj nasičenih in čim več nenasičenih (posebno enkrat nenasičenih) maščobnih kislin. Živila živalskega izvora vsebujejo več nasičenih maščobnih kislin, ki so nezaželene, ker pripomorejo k nastanku ateroskleroze. Poleg tega je v teh živilih tudi holesterol, medtem ko ga v živilih rastlinskega izvora ni. Tudi holesterol povečuje nevarnost za pojav različnih civilizacijskih bolezni. Na zvečanje njegove ravni v krvi ne vpliva le uživanje živil z vsebnostjo holesterola, ampak tudi nasičene maščobne kisline v prehrani (Lajovec, 1997; Hayes in sod., 1992).

Preglednica 4: Deleži maščobnih kislin v različnih živilih (Lajovec, 1997)

Maščoba	Nasičene MK (%)	Enkrat nenasičene MK (%)	Večkrat nenasičene MK (%)
Rastlinsko olje (mešano)	6 – 19	20 – 60	35 – 57
Oljčno olje	11	76	7
Sončnično olje	11	14	20
Jajčni rumenjaki	10	13	2
Margarina	38	45	11
Maslo	46	27	2
Mast	45	44	2 - 6

Maščobe v krvi (maščobne kisline, holesterol in trigliceridi) se prenašajo na beljakovinskih nosilcih, v tako imenovanih lipoproteinih. LDL (lipoproteini nizke gostote) prenašajo večino krvnega holesterola (60-70 %). HDL (lipoproteini visoke gostote) pa prenašajo le 20-30 % krvnega holesterola in imajo zato varovalno vlogo pred nastankom aterosklerotičnih bolezni. Cilj vsakega posameznika bi moral biti čim bolj znižati nivo celotnega in LDL holesterola ter povišati nivo HDL holesterola v krvi. To lahko dosežemo že s primarno preventivo, ki zajema splošne ukrepe kot so redna telesna aktivnost, prenehanje kajenja, zmanjšanje prevelike telesne teže, zmanjševanje stresa in zdrava prehrana (hrana bogata z nasičenimi maščobnimi kislinami močno poveča koncentracijo LDL in celokupnega holesterola v krvi). Poglavitni prehranski dejavniki tveganja za razvoj ateroskleroze ter drugih bolezni srca in ožilja so maščobe neustrezne sestave in zaužite v prevelikem deležu v vsakodnevni prehrani (Bjereve in sod., 1989).

Večkrat nenasičene maščobne kisline najdemo v rastlinskih oljih (sončnično, koruzno) in v mastnih ribah. Nekatere med njimi so esencialne (telo jih nujno potrebuje za delovanje, vendar jih samo ne zna proizvesti, zato jih moramo v telo vnesti s hrano). Linolna (omega-6) kislina je njihov najpogostejši predstavnik. V zelo variabilnem deležu se nahaja v vseh oljih. Večkrat nenasičene maščobne kisline pospešujejo absorpcijo antioksidantov ter v maščobi topnih vitaminov (vitamini E, K, A in D) in znižajo koncentracijo LDL holesterola (Collins in sod., 1971).

Drugo skupino nenasičenih maščobnih kislin predstavljajo omega -3 linolenske kisline, ki so v mastnih ribah, kot so npr. slaniki, postrvi, polenovke, sardine, tune in v sojinem ter lanenem olju. Dokazali so, da 2 -3 krat tedensko uživanje rib zmanjša zlepljanje trombocitov, izboljša pretočnost krvi, znižuje krvni tlak, znižuje koncentracijo LDL holesterola v krvi in močno znižuje raven trigliceridov v krvi (Katan in sod., 1994).

Poleg omenjenih nasičenih in nenasičenih maščobnih kislin so v prehrani tudi njihove izomere. V naravi se nenasičene maščobne kisline pojavljajo v oblikah trans in cis. Oblika cis maščobnih kislin je naravna, vendar med posebnimi postopki obdelave olj prehaja v obliko trans (npr. med hidrogeniranjem olj pri pripravi margarine). Oblika trans nenasičenih

maščobnih kislin pa na telo vpliva enako kot nasičene maščobne kisline. Danes izdelovalci z novimi, sodobnimi postopki dosegajo, da oblike trans ne nastajajo več ali le v manjši meri (Lajovec, 1997).

Zdrava prehrana naj vsebuje med 15 do 30 % maščob glede na energijsko vrednost celodnevne obroka hrane, izjemoma do 35 % pri zdravih, telesno aktivnih in normalno težkih osebah. Nasičenih maščobnih kislin naj bi bilo pod 10 % od skupne energijske vrednosti, vključno s transmaščobnimi kislinami. To razmerje dosežemo tako, da vključimo v obroke čim bolj puste vrste rdečega mesa in mlečne izdelke iz posnetega mleka ter uporabljamo namesto masti, masla in navadne margarine predvsem rastlinska olja, dietne margarine in nepregrete (cvrte) maščobe (Pokorn, 2005).

2.2.2.3 Ogljikovi hidrati

Ogljikovi hidrati oskrbujejo telo predvsem z energijo, vendar so sami tudi vključeni tudi v vsako telesno celico. Nastajajo predvsem v rastlinah s fotosintezo, zato so glavna sestavina živil rastlinskega izvora. Skupino ogljikovih hidratov sestavlja izredno veliko število različnih snovi, ki jih po kemijski zgradbi na splošno delimo v tri skupine: monosaharide (enostavne sladkorje), disaharide (dvojne sladkorje) in polisaharide (sestavljene ogljikove hidrate). Med prebavo se ogljikovi hidrati v telesu razgradijo na enostavne sladkorje, ti pa v glukozo, edini sladkor, ki prehaja v kri. Presežek glukoze v telesu se shranjuje kot rezerva v obliki glikogena v mišicah in jetrih. Monosaharidi izmed vseh sestavin hrane najmanj obremenijo prebavila. Monosaharide in disaharide imenujemo sladkorji, ker so sladkega okusa. Mednje uvrščamo kuhinjski sladkor in sladkorje, ki so naravne sestavine mleka, sadja in zelenjave. Med polisaharidi so pomembni predvsem škrob in snovi, ki se med prebavo ne razgradijo in jih imenujemo vlaknine (balastne snovi). Največ vlaknin vsebujejo žitni izdelki, sadje in zelenjava (Lajovec, 1997).

Prehranska vlaknina izpolnjuje celo vrsto pomembnih, deloma zelo različnih funkcij v prebavnem traktu in vpliva na presnovo. Prehranska vlaknina naj bi zavirala nastanek cele vrste bolezni in funkcijskih motenj. Najpomembnejše so: zaprtost, divertikuloza debelega črevesa, rak na debelem črevesu, žolčni kamni, prekomerna telesna masa, povišan holesterol v krvi, sladkorna bolezen in arterioskleroza (Referenčne vrednosti..., 2004).

Ogljikovi hidrati so potrebni za potek presnovnih procesov v celicah, za opravljanje prav posebnih nalog v telesu, nekatere celice, naprimer možganske pa lahko pridobivajo energijo samo iz ogljikovih hidratov. Prav tako so ogljikovi hidrati potrebni pri izgradnji nekaterih telesnih sestavin, npr. hrustančevine, kostnine, izvlečkov sluznic (Guarnieri in sod., 2001)

Torej imajo ogljikovi hidrati pomembno vlogo v človeškem telesu, zato se njihova količina ne sme pretirano zmanjšati. Pri shujševalni dieti je sicer treba omejiti količino ogljikovih hidratov, vendar ne pod 90 g na dan. V prehrani človeka so pomembni zlasti tisti ogljikovi hidrati, ki ne povzročajo povišanja nivoja glukoze v krvi (nizek glikemični indeks) in imajo manjšo osmorno aktivnost, torej škrobna živila, namesto mono- in disaharidov (Pokorn, 1996).

Glikemični indeks (GI) razvršča posamezna hranila na lestvici od 0-100. Ogljikovi hidrati, ki se razgradijo v telesu zelo hitro, imajo najvišji GI. Po njihovem zaužitju pride zelo hitro do spremembe krvnega sladkorja v telesu, ki se hitro poveča. Hrana z visokim glikemičnim indeksom povzroča lakoto in posledično debelost, ker že po nekaj urah nivo sladkorja v krvi zelo pade, zato postanejo ljudje zopet lačni in posledično pojedjo preveč. Ogljikovi hidrati, ki se v telesu razgrajujejo počasi in postopno sproščajo glukozo v krvni obtok imajo nizek GI, vendar to ne pomeni, da so slabi. Ravno nasprotno imajo pozitiven učinek in ugodno vplivajo na zdravstveno stanje in formo telesa nasploh (Jenkins in sod., 1981).

Preglednica 5: Glikemični indeks nekaterih živil (Jenkins in sod., 1981)

Visok GI (GI>60)	Srednje visok GI (60>GI>40)	Nizek GI (GI<40)
glukoza – 100	pomarančni sok – 57	jabolko – 36
francoski kruh – 95	testo za pico – 57	hruška – 36
pečen krompir – 85	marelična marmelada – 55	čokoladno mleko – 34
koruzni kosmiči – 84	krompirjev čips – 54	jogurt (sladkan) – 33
pomfri – 76	banana – 52	posneto mleko – 32
med – 73	čokolada – 49	mleko (polnomastno) – 27
korenček – 71	riž (bel) – 47	breskve – 25
bel kruh – 70	pomaranča – 43	slive – 24
sladkor – 65	puding – 43	češnje – 22
rdeča pesa – 64	špageti (brez omake) – 41	soja – 18
sladoled – 61	jabolčni sok (nesladkan) – 41	nemasten jogurt – 14

Orientacijske vrednosti za uživanje ogljikovih hidratov morajo upoštevati individualne potrebe po energiji in beljakovinah ter orientacijske vrednosti za uživanje maščob (Referenčne vrednosti..., 2004). Po normativih SZO naj dnevna prehrana odraslega človeka vsebuje od 40 do 60 % ogljikovih hidratov glede na celodnevne energijske potrebe; od 5 do 15 % hidratov je lahko v obliki mono- in disaharidov. Največ 10 % energije bi vsakdanji prehrani odraslega človeka lahko dodali s čistim kuhinjskim sladkorjem (Pokorn, 1996).

2.2.2.4 Alkohol

Alkoholne pijače (vino, pivo in žganje, likerji) pogosto spremljajo naše vsakdanje obroke hrane. Alkoholne pijače imajo veliko "praznih" kalorij in malo ali sploh nič esencialnih in/ali zaščitnih snovi (Pokorn, 2005). Z uživanjem alkoholnih pijač lahko povzročimo različna bolezenska stanja. Enolična prehrana ob rednem uživanju alkoholnih pijač lahko pripelje do nedohranjenosti. Človek izgublja težo, če živi od alkohola oz. če del ogljikovih hidratov zamenja z alkoholom v energetsko enakovredni dieti. Tako zaužijemo manj življenjsko pomembnih hranil ter z alkoholom nadomeščamo čisto energijo (Pokorn, 1996; Andreasson in sod., 1988).

Alkohol se v telesu 95 % izkoristi za pridobivanje energije. Približno 5 % pa se izloči z urinom, znojenjem in izdihanim zrakom (Referenčne vrednosti..., 2004).

Že majhni odmerki alkohola zmanjšajo zmogljivost mišic. Na centralno živčevje alkohol zaradi blokade aktivirajočih in blokirajočih nevronov deluje tako umirjajoče kot tudi poživljajoče. Ko narašča raven alkohola v krvi, vplivajo ti akutni učinki na centralno živčevje prek motenj hoje

in podaljšanja reakcijskega časa do nezmožnosti za koordinirane reakcije (Referenčne vrednosti..., 2004; Boffetta in sod., 1990).

Meje zgornje vrednosti vnosa, nad katero škodljivi učinki alkohola presegajo možne pozitivne učinke, ni mogoče navesti, saj je treba vedno računati tudi na individualno različna tveganja. Vendar splošno velja, da lahko odrasli moški v starosti 25 do 51 let zaužijejo povprečno 7 % energije v obliki alkohola na dan, ženske pa polovico manj (Referenčne vrednosti..., 2004).

2.2.3 Potrebe po vitaminih v hrani

Za številne fiziološke funkcije so organizmu potrebne minimalne količine kemijsko različnih snovi, ki jim rečemo vitamini. Te snovi mora telo dobiti s hrano, saj jih zmore sintetizirati le v zanemarljivih količinah, ki ne zadovoljujejo normalnih fizioloških potreb organizma. Vitamini delujejo kot kofaktorji v encimih, ki omogočajo številne biokemične procese sinteze, presnove ogljikovih hidratov, maščob in beljakovin (Pokorn, 1996). Vitamine delimo v vodotopne (vitamini skupine B, vitamin C) in v maščobah topne (vitamini A, D, E in K).

2.2.3.1 V maščobah topni vitamini

V maščobah topne vitamine (A, D, E, K) imenujemo tako, ker so topni v maščobah in v njihovih topilih. Organizem jih prebavi v črevesju skupaj z maščobami. Shranjeni so z maščobami v jetrih in adipoznem tkivu. So nujno potrebni za nekatere pomembne funkcije organizma (Guarnieri in sod., 2001)

Preglednica 6: Funkcije in viri v maščobi topnih vitaminov (Guarnieri in sod., 2001)

Vitamin	Glavne funkcije	Glavni izvor v hrani
Vitamin A (retinol) in provitamin A (karoten)	Zaznavanje vidne svetlobe in barv, rast; odpornost na infekcije.	Vitamin A: jetra, polnomastno mleko in izdelki. Provitamin A: temno zelena listnata ali rumena zelenjava, sadje rumene barve.
Vitamin D (hole- in ergo-kalciferol)	Absorpcija kalcija in fosforja, kostna mineralizacija.	Jetra, olje iz ribjih jeter, obogateno mleko, maslo, jajčni rumenjaki.
Vitamin E (tokoferoli in tokotrienoli)	Antioksidativne lastnosti; onemogoči katabolizem vitamina A in nenasičenih maščobnih kislin.	Rastlinska olja, oreški, temno zelene listnate rastline, jajca, jetra.
Vitamin K	Tvorba protrombinov in drugih faktorjev, ki so udeleženi pri strjevanju krvi.	Zelene listnate rastline, jetra, rastlinska olja (soja).

V tej nalogi sta od vitaminov, ki so topni v maščobah, obravnavana le vitamin D in vitamin E.

Vitamin D (kalciferol) predstavljata holekalciferol (D₃) in ergokalciferol (D₂). Vitamin D₃ se tvori pod vplivom žarkov UV iz 7-dehidroholesterola; ta je v koži, precejšnje zaloge pa so tudi v jetrih. Vitamin D se po hidroksilaciji aktivira in je pomemben za homeostazo kalcija. S

hormonom obščitničnih žlez – kalcitoninom, uravnava normalno koncentracijo kalcija in fosfatov v krvi. Prav tako omogoča absorpcijo kalcija in fosfatov iz prebavil. Najpomembnejša vloga vitamina D je mineralizacija kosti in zob. V hrani je vitamina D sorazmerno malo, zato ga praviloma dodajamo (z mlekom). Glavni naravni vir vitamina D je sonce. Pomanjkanje vitamina D izzove pri otrocih rahitis, pri odraslih pa osteomalacijo. Pri obeh procesih gre za demineralizacijo kosti zaradi pomanjkanja serumskega kalcija in fosfatov. Pri otrocih se kaže pomanjkanje vitamina D kot rahitis, torej nepravilna rast in zgradba kosti, zadebeljeni sklepi, deformacije medenice, vretenc in prsnice. Za osteomalacijo odraslih so značilne mišična slabost, bolečine v kosteh in spontani zlomi (Pokorn, 1996; Koenig in sod., 2000).

Dnevne potrebe za osebe v starosti od 19 do 50 let so 5 µg na dan. Zgornja meja je 50 µg vitamina D na dan. Ljudje, ki niso izpostavljeni soncu, morajo dnevno zaužiti najmanj dve skodelici obogatene mлека z vitaminom. Ljudje, ki so izpostavljeni soncu, pa dobijo dovolj vitamina iz kože. Zadostuje že 10 do 15 minutno sončenje na čistem zraku nekajkrat na teden (Pokorn, 2005).

Zastrupitve z vitaminom D so pri osebah z zdravo presnovo mogoče le ob prevelikem vnosu, ne pa z močnim obsevanjem kože z UV žarki (Referenčne vrednosti..., 2004).

Vitamin D je v visokih odmerkih toksičen, v tem primeru govorimo o hipervitaminozi vitamina D. Prvi znak je hiperkalcemija; ta se pojavi že pri odmerkih okrog 10 mg. Pri kroničnem uživanju visokih odmerkov se pojavi mentalna in psihična retardacija, okvara ledvic, neješčnost, bruhanje, driska, polidipsija, poliurija, proteinurija in splošna kalcinoza. Pri vitaminu D so intoksifikacije reverzibilne (Pokorn, 1996).

Vitamin E (tokoferol) sestavlja 8 različnih spojin: 4 tokoferoli in 4 tokotienoli. Najbolj aktiven je α-tokoferol. Vitamin E je topen v lipidih in je močan antioksidant. Znano je, da varuje nenasičene maščobne kisline pred oksidacijo in celične membrane pred poškodbami. Njegova najpomembnejša vloga je pri "lovljenju" prostih radikalov, ki se ob navzočnosti kisika tvorijo v metabolo aktivnem tkivu, v večji meri pa tudi pri vnetju. α-tokoferol ščiti hormone, encimske sisteme in vitamine pred razgradnjo pri oksidaciji. Pomanjkanje vitamina E povzroča nevromišične motnje in skrajša življenjsko dobo eritrocitov. Pri nedonošenčkih in stanjih, pri katerih je motena absorpcija vitamina E, se pojavljajo hemolitične anemije, trombocitopenija in hemoragije. Poveča se tudi toksičnost kisika, predvsem pri novorojenčkih (Pokorn, 1996).

Odrasli potrebujejo 15 mg α-tokoferola na dan; zgornja meja pa je 1000 mg na dan. Vitamin E se nahaja zlasti v rastlinskih oljih, v obogateni margarini, kalčkih, oreških in v polnovrednih žitnih izdelkih, v listnati zelenjavi, jetrih in jajcih. Vitamin E na zraku hitro oksidira in se razgradi pri visoki temperaturi (Pokorn, 2005).

Hipervitaminoza vitamina E; vitamin kaže bistveno nižjo toksičnost od drugih vitaminov, ki so topni v maščobah. Visoki odmerki vitamina E lahko znižajo zaloge vitamina A in zavrejo absorpcijo vitamina K. Dolgotrajno jemanje vitamina E v odmerkih po 270 do 540 mg na dan povzroča slabost, bruhanje, mišično slabost, utrujenost, glavobol in motnje vida. Pri odmerkih

med 1,3 do 8 mg na dan pa se začnejo prebavne motnje, zmanjša se funkcija spolnih žlez in poveča izločanje kreatina v urinu (keraturinija). Po prenehanju uživanja vitamina E simptomi izginejo v nekaj tednih (Pokorn, 1996).

2.2.3.2 V vodi topni vitamini

V vodi topni so vitamini kompleksa B (B₁, B₂, B₆, B₁₂, pantotenska kislina, folna kislina, biotin) in vitamin C. Ti vitamini so pomembni koencimi pri mnogih pomembnih funkcijah organizmov. Njihova topnost v vodi jim omogoča hiter prehod iz črevesa. Delno te vitamine sintetizira črevesna flora. V vodi topni vitamini so povsod razporejeni po organizmu, kjer jih lahko celice vedno in v veliki količini uporabijo. Prebitek je v večini izločen s sečem. Z razliko od v maščobah topnih vitaminov se ti vitamini ne morejo shraniti v različnih organih in tkivih (Guarnieri in sod., 2001).

Preglednica 7: Funkcije in prehranski viri v vodi topnih vitaminov (Guarnieri in sod., 2001)

Vitamin	Glavne funkcije	Glavni izvor v hrani
Vitamin C (askorbinska kislina)	Sinteza kolagena, hormonov in neurotransmitorjev.	Južno sadje, jagode, cvetača, krompir, paradižniki, feferoni.
Vitamin B₁ (tiamin)	Funkcija koencimov v metabolizmu glukoze.	Prašičje meso, stročnice, neoluskene žitarice, kvas.
Vitamin B₂ (riboflavin)	Funkcija koencimov v energijskem metabolizmu.	Mleko in mlečni izdelki, nemastno meso, ribe, gobe, zeleno listnata zelenjava.
Vitamin B₆ (piridoksin)	Funkcije koencimov v metabolizmu beljakovin; sinteza neurotransmitorjev in hemoglobina.	Živila bogata z živalskimi beljakovinami, neoluskene žitarice, stročnice, krompir, banane, kvas.
Niacin (vitamin PP)	Funkcije koencimov pri energijskem metabolizmu; sinteza in katabolizem maščob.	Tunina, losos, piščanec, telečje meso, jetra, arašidi, kvas, neoluskene stročnice
Folna kislina	Funkcija koencimov pri sintezi DNA.	Zeleno listnata zelenjava, stročnice, nemastno meso
Vitamin B₁₂ (kobalamin)	Funkcija koencimov v metabolizmu folatov; delovanje živčnega sistema.	Živila bogata z beljakovinami, morski sadeži, itd; ni prisoten v rastlinah.
Biotin (vitamin H)	Funkcija koencimov v metabolizmu glukoze in pri sintezi maščob.	Prisoten v večini živil živalskega in rastlinskega izvora.
Pantotenska kislina	Funkcija koencimov pri energijskem metabolizmu; sinteza in katabolizem maščob.	Prisotna v večini živil živalskega in rastlinskega izvora.

V tej nalogi sta od vitaminov, ki so topni v vodi, obravnavana le vitamin C in vitamin B₁₂.

Vitamin C (askorbinska kislina) sodeluje pri tvorbi vezivnega tkiva, predvsem kolagena, steroidov, lipidov ter pri sintezi kateholaminov. Pomemben je pri razgradnji aminokislin in sodeluje pri presnovi zdravil. Kot oksidoredukcijsko sredstvo je sprejemnik in oddajnik elektronov in je zato izjemno pomemben pri večini fizioloških procesov. V naravi ga najdemo

predvsem v zelenjavi in sadju. Pri višjih temperaturah in kuhanju delno razpade, na zraku oksidira. Pomanjkanje vitamina C izzove skorbut. Znaki avitaminoze so utrujenost, krvaveče dlesni, moteni struktura in sinteza kolagena, pikčaste krvavitve po koži in upočasnjeno celjenje ran (Pokorn, 1996).

10 mg vitamina dnevno prepreči skorbut. Okoli 95 % populacije pa doseže tkivno nasičenost z vitaminom C že pri 100 mg/dan. Pri 200 mg vitamina C je absorpcija največja; pri višji koncentraciji pa se koncentracija vitamina v krvi ne povečuje, ker se že izloča iz telesa. Kajenje (cigaretni dim vsebuje oksidante) poveča potrebe po vitaminu (dodatek 35 mg). Povečane potrebe se pojavijo pri fizičnem stresu, infekcijah, opeklinah, kontaminaciji hrane s toksičnimi kovinami, pri uživanju aspirina, barbituratov, oralnih kontracepcijskih sredstev in ob prehladnih boleznih (Pokorn, 2005; Carr in sod., 1999).

Toksičnost askorbinske kisline je sorazmerno nizka. Dnevni odmerki, ki presegajo gram vitamina C, povzročajo driske, zaradi direktnega draženja intestinalne mukoze in povečane peristaltike. Pojavi se lahko tudi nespecifičen uretritis z disurijo. Askorbinska kislina poveča absorpcijo železa; to je nevarno za bolnike hemokromatozo, talasemijo in sideroplastično anemijo. Pri ljudeh z deficitom G6PD (glukoza-6-fosfat dehidrogenaza) vitamin C povzroči hemolizo, diseminirano intravaskularno koagulacijo in akutno odpoved ledvic. Vitamin C v odmerkih po gram na dan zviša serumski etinil estradiol; to pri ženskah lahko povzroči prekinitve krvavitve in zmanjša učinek peroralnih kontraceptivov (Pokorn, 1996).

Vitamin B₁₂ (kobalamin); njegova aktivna oblika je koencim, ki je potreben pri sintezi beljakovin. Najpomembnejša je njegova vloga pri dozorevanju rdečih krvničk. V hrani ga najdemo v mesu in drobovini, v jetrih, ledvicah in srcu. Pomanjkanje tega vitamina povzroča perniciozno anemijo in nevrološke motnje. Absorpcija vitamina B₁₂ iz prebavil zahteva navzočnost intrinzičnega faktorja, to je glikoproteina, ki ga izločajo parietalne celice želodčne sluznice. Intrinzični faktor je potreben za aktivni transport cianokomina prek stene ozkega črevesa. Pomanjkanje vitamina B₁₂ se pojavi pri zmanjšanem izločanju intrinzičnega faktorja zaradi želodčnih obolenj ali po resekciji želodca (Pokorn, 1996).

Dnevne potrebe zdravega odraslega znašajo 2 µg dejansko vnesenega vitamina. Z običajno prehrano v Srednji Evropi se vnašajo količine vitamina B₁₂, ki so občutno višje od dnevnih potreb. Povečane izgube pri pripravi vseh porabljenih živil pri tradicionalni prehrani in skrbni pripravi znašajo okoli 12 %. Prehransko pomanjkanje vitamina najdemo le pri dolgoletni strogo vegetarijanski prehrani, ki ne vsebuje niti mesa niti mlečnih izdelkov in jajc (Referenčne vrednosti..., 2004; Zive in sod., 1996).

Hipervitaminoze vitaminov skupine B so redke, saj vitamini delujejo kot koencimi. Njihov metabolizem je hiter, izločajo se z urinom in razen niacina in piridoksina ne povzročajo toksičnih znakov (Pokorn, 1996).

2.2.4 Potrebe po anorganskih snoveh v hrani

Makroelementi; z izrazom makroelementi označujemo anorganske sestavne prehrane, katerih esencialnost je pri človeku dokazana v količinah večjih od 50 mg na dan. K makroelementom

sodi tudi žveplo, ker je sestavni del cele vrste življenjsko pomembnih spojin, kot so npr. insulin, sulfatidi, keratin ali glutation peroksidaza. Človekove potrebe po žveplu se pokrivajo z zadostnim vnosom aminokislin, ki vsebujejo žveplo (cistin, cistein, metionin) (Referenčne vrednosti..., 2004).

Mikroelementi: z izrazom mikroelementi označujemo anorganske sestavine hrane, katerih vsebnost v tkivu znaša manj kot 50 ppm (manj kot 50×10^{-6} g na g mokre teže). Njihova esencialnost je pri človeku eksperimentalno dokazana v količini manj kot 50 mg na dan in njihova funkcija je biokemično potrjena (Referenčne vrednosti..., 2004).

Najpomembnejših je sedem elementov (cink, fosfor, jod, kalcij, magnezij, selen in železo). Čeprav naše telo za vzdrževanje in uravnavanje svojega delovanja potrebuje kakih osemnajst doslej znanih elementov, strokovnjaki navajajo priporočljivo količino v prehrani samo za sedem omenjenih elementov (Rolfes in sod., 2006).

Preglednica 8: Delovanje in viri najpomembnejših mineralov (Rolfes in sod., 2006)

Mineral	Delovanje	Naravni viri
Cink	Sestavni del številnih encimov, sodeluje pri tvorbi beljakovin, tudi inzulina, nadzoruje krčenje mišic.	Meso, jetra, morska hrana, kvas, žitni kalčki, jajca, bučna semena.
Fosfor	Za normalno gradnjo kosti in zob, delovanje srca in ledvic ter za prenos živčnih impulzov.	Ribe, perutnina, meso, jajca, polnovredna žita, oreški, semena.
Jod	Nujen za delovanje ščitnice (dve tretjini joda sta v ščitnici).	Morska hrana, čebula, haloga.
Kalcij	Potreben za gradnjo kosti in zob, delovanje srca in žilja ter prenos impulzov v živčevju in vseh celicah.	Mleko in mlečni izdelki, siri, soja, sardine, losos, arašidi, orehi, sončnična semena, fižol, zelje, zelena zelenjava, mineralne vode.
Magnezij	Potreben za presnovo kalcija, fosforja, natrija, kalija in vitamina C, sodeluje pri presnovi maščob, beljakovin in ogljikovih hidratov in tvorbi energije.	Neoluščeno zrnje, fige, mandeljni, oreški, semena, temno zelena zelenjava, banane, mineralne vode.
Selen	Potreben za tvorbo glutation peroksidaze, ki ima antioksidativno delovanje.	Morska hrana, ledvice, jetra, žitni kalčki, otrobi, tuna, čebula, paradižnik, brokoli, česen.
Železo	Potreben za tvorbo hemoglobina, mioglobina, nekaterih encimov in za presnovo vitaminov B.	Svinjina, govedina, jetra, rdeče meso, školjke, suhe breskve, škrob, jajčni rumenjaki, oreški.
Natrij	Glavni zunajcelični ion; oddajnik sunkov živčevja.	Kuhinjska sol, obdelana živila.

V nalogi smo obravnavali naslednje elemente: kalcij, natrij, železo, cink in jod.

Kalcij: večina telesnega kalcija se nahaja v kosteh in zobeh, kar predstavlja tudi pomembno zalogo tega elementa v organizmu. Okoli 1 odstotek vsega kalcija je v krvi. Kalcijev ion ima vlogo pri mišičnih kontrakcijah, koagulaciji krvi, živčnih impulzih, uravnavanju krvnega tlaka, sekreciji hormonov in pri delovanju številnih encimov. Pomen ima tudi pri preventivi osteoporoze in hipertenzije, povišanega holesterola in celo pri raku. Dnevna priporočila so do

18 leta 1300 mg/dan, med 19 in 50 letom 1000 mg/dan in po 50 letu 1200 mg/dan. Zgornja meja za odrasle je 2500 mg (Pokorn, 2005; Matkovic in sod., 1992).

Le okoli 20 do 30 % vsega zaužitega kalcija se absorbira iz črevesja v kri. Ta Odstotek je odvisen predvsem od njegovega pomanjkanja v hrani in organizmu. Na absorpcijo kalcija vplivata zlasti vitamin D in zadostna količina beljakovin v dnevni prehrani. Tudi mlečni sladkor (laktoza) pospeši absorpcijo. Prevelika količina fosforja v dnevni prehrani pa lahko upočasni njegovo absorpcijo. Za normalno absorpcijo kalcija iz črevesja je potrebna tudi zadostna količina magnezija. Mešana prehrana z vsaj pol litra mleka ali ustreznih mlečnih izdelkov v največji meri zadosti dnevnim potrebam po kalciju. Dolgotrajno pomanjkanje kalcija v organizmu povzroči rahitis pri otrocih, osteomalacijo in osteoporozo pa pri odraslih (Pokorn, 1996; Nordin in sod., 1987).

Natrij; je najpogostejši kation ekstracelularne tekočine in pretežno določa njen volumen in osmotski tlak. Ima pomembno vlogo pri ravnotežju kislin in baz v telesu ter prebavnih sokovih. Le majhen del natrija v telesu se nahaja v intracelularni tekočini in je tam pomemben za membranski potencial celičnih sten in za encimatske aktivnosti. Koncentracijski gradient med ekstra- in intracelularnim natrijem se vzdržuje z aktivnim transportnim mehanizmom, ki troši energijo (Kumar in Berl, 1998).

Največ natrija človek zaužije s soljo, ki jo vsak dan uporabljamo kot začimbni dodatek v prehrani (Pokorn, 2005). Količina soli v hrani je navadno odvisna od okusa in navad ter presega fiziološke potrebe. Zdrav človek potrebuje pri zmerno težkem delu samo 2 do 5 g soli. Zdrav človek potrebuje le gram soli na dan (fiziološka potreba), če le-te ne izgubi zaradi znojenja. Pri napornem delu ob visoki vročini in visoki relativni vlagi, ko se človek močno znoji, pa se dnevna potreba lahko poveča celo na 10 g soli ali več. Ob dolgotrajnem pomanjkanju soli v hrani je izločanje z urinom izredno majhno. Kadar dobimo s hrano veliko soli, so ledvice sposobne izločiti tudi več kot 15 g na dan. Primarno pomanjkanje natrija je redko, ker ga dnevna prehrana vsebuje vedno dovolj. Sekundarno pomanjkanje pa je lahko povezano z boleznimi gastrointestinalnega trakta, ledvic, pojavlja se pri zastrupitvi z vodo in močnem znojenju (Pokorn, 1996).

Železo; je pomembna sestavina številnih aktivnih skupin, ki prenašajo kisik in elektrone (hemoglobin in mioglobin; različni encimi, npr. citokromi ali ribonukleotidreduktaza) (Referenčne vrednosti..., 2004).

Dnevna potreba po železu v hrani je odvisna od prehrabnih navad in življenjske ravni prebivalcev. Človek potrebo po železu uravnava z absorpcijo železa iz hrane, ki ga ob mešani prehrani dnevno zaužije okoli 10 do 20 mg. Dnevne potrebe za moške in ženske v starosti nad 50 let so 8 mg in 18 mg za ženske med 19 in 50 letom. Zgornja meja za odrasle osebe je 45 mg na dan. Vzroki za pomanjkanje železa so predvsem sekundarni: kronične krvavitve, povečane potrebe po železu (nosečnost, obdobje rasti, policitemija in poliglobulija), zaradi pomanjkljive absorpcije in primarnih vzrokov, zaradi neustrezne prehrane. Otrokom, ženskam in nosečnicam pogosto predpisujemo železove pripravke, ker je pri njih tveganje za nastanek pomanjkanja železa največje. Jemanje železovih pripravkov brez predhodne ugotovitve pomanjkanja železa pa je lahko nevarno za zdravje (hemosideroza, tveganje za nastanek bolezni srca in ožilja ter

raka). Če hrana vsebuje dovolj mesa, rib, perutnine, prav tako pa tudi stročnic in zelenjave, se zadosti dnevnim potrebam po železu (Pokorn, 1996).

Cink; je sestavni del številnih koencimov (metaloencimi), ki sodelujejo v presnovi, rasti in razvoju, v imunskem sistemu, stabilizaciji membrane, oksidacijskih procesih (kot antioksidanti), v sintezi inzulina, pri funkciji ščitnice, koagulaciji, sproščanju vitamina A iz jeter, okušanju, pri zdravljenju ran, tvorbi spermijev in hemoglobina, v presnovi esencialnih mašč. kislin, oglj. hidratov, beljakovin, alkohola in drugih. Absorpcija cinka je odvisna od dnevnih potreb in sestavin hrane. Fitati in vlaknine zavirajo absorpcijo cinka. Večja količina cinka pa zavira absorpcijo železa in bakra. Pomanjkanje cinka nastane pogosteje v populaciji otrok, ki uživajo premalo mesa in veliko stročnic, presnega kruha in hrano z veliko fitati in vlakninami, ki zavirajo absorpcijo. Že manjše pomanjkanje cinka se kaže v slabi rasti in zakasnelem spolnem razvoju, slabem apetitu, v okvari imunskega sistema, motnjah okušanja in slabem vidu. Pogostejše od primarnega je sekundarno pomanjkanje cinka pri številnih gastrointestinalnih boleznih (komplikacijah) in po težjih operacijah. Meso, mlečni izdelki in stročnice vsebujejo veliko cinka. Dnevne potrebe za moške so 11 mg in za ženske 8 mg na dan; zgornja dopustna meja v dnevni prehrani ljudi pa je 40 mg (Pokorn, 2005; Ursell, 2004).

Jod; je sestavni del ščitničnih hormonov, ki sodelujejo pri različnih presnovnih procesih v organizmu. Pomanjkanje joda v dnevni prehrani povzroči golšo, lahko okvari fetalni razvoj in povzroči kretenezem (Pokorn, 2005). Pomanjkanje joda je mogoče tam, kjer ga primanjkuje v vodi in zemlji oz. zaradi neustreznega jodiranja soli. Z vodo naj bi človek dobil približno tretjino dnevno potrebnega joda (1-50 µg joda/l vode), drugo pa s hrano (Pokorn, 1996). Dnevno priporočilo je 150 µg joda; zgornja meja je 1,1 mg na dan. Največ joda vsebuje morska hrana in jodirana sol, prav tako pa tudi druga živila, če so pridelana na zemlji z dovolj joda. Pomanjkanje hormona lahko povzročajo tudi goitrogene snovi v hrani (zelje, cvetača, brokoli, koleraba, brstični ohrovt), ki zavirajo delovanje ščitnice. Ohranjanje čistega okolja in primerno jodiranje soli je najboljša preventiva proti golšavosti in hipertireoidizmu (Pokorn, 2005).

2.3 UGOTAVLJANJE PREHRANSKEGA STATUSA

V preteklosti je bil prehranski status ocenjen samo pri otrocih tretjega sveta ali pri revnejših skupinah ljudi v ekonomsko razvitih državah. V zadnjih tridesetih letih pa je ugotavljanje prehranskega statusa dobilo naslednje namene:

- zaslediti slabo prehranjenega bolnika ali tisto osebo, ki je v nevarnosti, da bo postala slabo prehranjena (prehranska diagnoza);
- zaslediti bolnika, ki mu grozi nevarnost zapletov zaradi pomanjkanja določenih hranil in katerega stanje se lahko izboljša s prehrano (prehranska diagnoza);
- določiti prehranski režim pri posameznem bolniku;
- ugotoviti učinkovitost zdravljenja s hrano (Guarnieri in sod., 2001).

Prehranski status se ugotavlja z nekaterimi meritvami, ki so specifične in bolj ali manj pravilne, glede na znanje osebe, ki izvaja analizo. Torej ugotavljanje prehranskega statusa bolnika ne more sloneti samo na eni prehranski meritvi, ampak mora uporabljati različne antropološke meritve, klinične meritve, imunske teste ali druge kompleksne analize, ki morajo biti izbrane v skladu s specifičnim stanjem bolnika.

Prehranske meritve lahko razdelimo na:

- meritve vsebnosti posameznih elementov v telesu (npr. dušik) in v posameznih tkivih (mišice, adipozno tkivo,...). V to skupino sodijo antropološke meritve, biokemijske meritve itd.;
- meritve ravnotežja med energijo in beljakovinami, ki nam pove ali bolnik uživa zadostno količino posameznih elementov;
- funkcijske preizkušnje;
- meritve pokazateljev metabolnega stresa.

Prehransko stanje lahko ugotavljamo z naslednjimi meritvami:

- s sledljivostjo in oceno vnosa hranil;
- z antropometričnimi meritvami, kot so telesna teža, indeks telesne mase (BMI), razporeditev telesne maščobe;
- z biokemičnimi meritvami, kot so indeks višina/kreatin, vsebnost dušika, serumske beljakovine (albumin, transferin, prealbumin in beljakovine vezane na retinol, pseudokolinesteraza);
- s funkcijskimi meritvami (preizkušnje delovanja imunskega sistema, psihometrične preizkušnje, preizkušnje delovanja mišic);
- s prognostičnimi meritvami;
- z instrumentalnimi ugotovitvami telesne sestave (meritev impedance, DEXA- Dual Energy X-ray Absorptiometry) (Guarnieri in sod., 2001).

Metode za določanje vsebnosti posameznih telesnih sestavin (npr. maščobno tkivo) in s tem povezanega prehranskega statusa so ali zelo drage in zelo natančne (DEXA, TOBEC, K 40, RMN, itd.) ali pa zelo poceni, dokaj enostavne in precej manj zanesljive. V drugi sklop sodijo antropološke meritve (Urbančič, 1999).

2.3.1 Sledljivost in ocena količine vnosa hrane

Poleg prehranskega stanja preučevanega nas zanimata tudi način vnosa hrane in njena kakovost. Preučevan vzorec so lahko prebivalci celotne pokrajine ali posamezne osebe. Glede na velikost vzorca izberemo posamezno metodo sledljivosti in ocene vnosa hrane. Poznamo neposredne in posredne metode (Rustihauser in Black, 2002).

2.3.1.1 Posredne metode sledljivosti vnosa hrane

Pri posrednih metodah je bistveno, da podatki ne izhajajo iz direktnega merjenja vnosa živil, temveč jih pridobimo posredno, npr. iz podatkov o potrošnji živil. Posredne metode lahko razdelimo na:

- spremljanje pretoka blaga (podatki o proizvodnji, uvozu in izvozu živil);
- podatki o potrošnji živil (prodaja živil v trgovinah);
- izdatki v gospodinjstvu (poraba denarja v posameznem gospodinjstvu za nakup živil);
- skupna poraba živil v gospodinjstvu (spremljanje skupne količine živil, ki se v posameznem gospodinjstvu porabijo).

Posredne metode so bistveno cenejše in manj zahtevne. Primerne so za raziskave trendov prehranjevanja na zelo velikih vzorcih populacije. Bistvena pomanjkljivost je, da nimamo podatkov o porabi živil pri posamezniku (Simčič, 2005; Rustihauser in Black, 2002).

2.3.1.2 Neposredne metode sledljivosti vnosa hrane

Oceno vnosa hrane lahko dosežemo tudi na drugačen način, in sicer z neposrednim opazovanjem vnosa hrane posameznih gospodinjev (Rustihauser in Black, 2002).

Neposredne metode sledljivosti vnosa hrane lahko razdelimo v dve skupini:

- metode sledljivosti vnosa hrane v specifičnem dnevu;
- metode sledljivosti vnosa hrane dalj časa.

Prva skupina zajema metodo zapisovanja jedilnika, metodo zapisovanja količine obroka, metodo zapisovanja ocenjene količine obroka in metodo jedilnika prejšnjega dne. Druga skupina pa metodo jedilnika prejšnjega dne in metodo pogostosti uživanja posameznih živil. Metode sledljivosti vnosa hrane v specifičnem dnevu preučujejo največ 7 dni, pogostoma le 24 ur, v posameznih primerih pa 48 ur. Metoda jedilnika prejšnjega dne in metoda pogostosti uživanja posameznih živil zajemata daljše obdobje (npr. eno leto) (Rustihauser in Black, 2002).

Obe metodi sledljivosti vnosa hrane predvidevata 5 korakov:

- pridobitev podatkov o vseh živilih, ki jih je zaužil posameznik;
- dovolj natančna identifikacija teh živil;
- dovolj natančno določanje velikosti posameznih porcij za vsako zaužito živilo;
- določanje pogostosti uživanja posameznega živila;
- izračun vsebnosti zaužitih hranil s pomočjo prehranskih tabel (velikost porcije (g) x pogostost x količina hranila (g)) (Simčič, 2005; Rustihauser in Black, 2002).

Pri **metodi tehtanja** ("weighed food records") posameznik tehta vsako živilo in pijačo pred zaužitjem. Natančen opis posameznega živila in količine zapisujemo v posebej pripravljen dnevnik. Zapisujemo tudi težo ostanka posameznega živila. Čas zapisovanja je običajno od 3 do 7 dni. Sedem dnevno zapisovanje vzamemo kot standard, s katerim primerjamo ostale manj natančne metode (Bingham in Nelson, 1991).

Prednosti te metode so predvsem natančna določitev količine zaužite hrane in njena široka uporabnost. Slabost je zahtevnost in dolgotrajnost postopka, kar neugodno vpliva na motiviranost anketirane osebe. Zato lahko pride do nedoslednosti in napak (Simčič, 2005; Rustihauser in Black, 2002).

Pri **metodi ocenjene količine obroka** živil ne tehtamo, ampak ocenimo njihovo količino. Pri tem uporabimo različne pripomočke za oceno, kot so: gospodinjske enote (žlica, kozarec, skodelica,...), barvne fotografije standardnih velikosti porcij in modele standardnih obrokov. Raziskovalec mora ocenjene vrednosti spremeniti v enote, s katerimi lahko izračuna količino in sestavo zaužite hrane (Young in sod., 1953).

Prednosti so manjša zahtevnost ter dolgotrajnost postopka in s tem manjša obremenitev anketiranih oseb. Metoda je pogosto uporabljena, zato omogoča primerljivost rezultatov med posameznimi raziskavami. Bistvena slabost je nenatančno določanje velikosti porcij, nedoslednost in podobne pomanjkljivosti kot pri metodi tehtanja (Simčič, 2005; Gibney in sod., 2002).

Pri **metodi jedilnika prejšnjega dne** (metoda "recall") anketirana oseba po spominu natančno opiše vsa živila in njihove količine, ki jih je zaužila v zadnjih 24 urah. Torej metoda temelji na spominu anketirane osebe o sestavi in količini zaužite hrane. Raziskovalec pomaga predvsem pri oceni količine posameznih porcij zaužitega obroka. Po končani anketi skupaj z anketirancem ponovno preveri vnesene podatke.

Prednosti je manjša obremenitev anketiranih oseb, metoda je primerna za raziskave na večjem vzorcu, anketiranje lahko poteka tudi preko telefona. Slabosti so nenatančno določanje velikosti porcij ter selektiven spomin anketirane osebe (ločevanje med »dobrimi« in »slabimi« živil). Enkratna meritev nam ne da zadostnih podatkov o prehranskih navadah preiskovane osebe (Simčič, 2005; Rustihauser in Black, 2002).

Metoda **pogostosti uživanja posameznih živil** ("food frequency questionnaire") temelji na za vsako študijo posebej pripravljenem in oblikovanem vprašalniku. Glede na vrsto vprašalnika o pogostosti uživanja posameznih živil na dan, teden, mesec ali celo leto, lahko kakovostno in količinsko ocenimo dnevno zaužito hrano. Metoda je primerna za velike epidemiološke študije. Anketo lahko izpolni anketiranec neposredno ali preko telefona. V mnogih raziskavah skušamo določiti tudi velikost in pogostost uživanja obrokov. V tem primeru govorimo o semikvantitativni analizi.

Prednosti so predvsem v manjši obremenjenosti anketiranih oseb (anketo lahko izpolnjujejo sami) in primernosti za obsežne raziskave. Njene slabosti pa so: določanje velikosti porcij (možnost uporabe fotografij), pristranskost anketirancev pri poudarjanju uživanja »zdravih« živil (sadje, zelenjava) in potreba po validaciji z referenčno metodo. Z opisano metodo v primerjavi z metodo dnevnika, običajno določimo višjo oceno vnosa hranil in varovalnih snovi (Simčič, 2005; Rustihauser in Black, 2002).

Glavni vzroki za napake pri prehranskih raziskavah, na katere lahko vplivamo s primernim načrtom in izvedbo poskusa so: nepravilna izbira anketirancev in/ali velikosti vzorca, napačen odziv anketiranca, nepravilno razvrščanje živil v posamezne skupine in uporaba prehranskih tabel namesto neposrednih podatkov kemijskih analiz. Nekatere vzroke napak težko nadziramo, in sicer: oceno velikosti porcije, pozabljenost pri vnosu podatkov, variabilnost vnosa živil med posameznimi dnevi in vpliv raziskave na spremenjeno prehransko obnašanje anketiranca (Simčič, 2005; Rustihauser in Black, 2002).

Ko zaprosimo anketiranca za sodelovanje v raziskavi, pride do spremembe njegovih prehranskih navad (učinek opazovanja). Zaradi tega procesa prihaja tudi do sprememb pri odgovorih na prehranska vprašanja (učinek poročanja).

Zaradi učinka opazovanja so določili znatne spremembe pri uživanju makrohranil. Ženska populacija zmanjša vnos maščob, moški zmanjšajo porabo alkohola. V povprečju pride do 5 % zmanjšanja skupnega vnosa energije.

Pri izpolnjevanju anketnih vprašanj so raziskovalci ugotovili večjo variabilnost napačnih odgovorov, ki je znašala od 5 % do 20 %. Napake so bile večje, če je anketiranje potekalo v

domačem okolju v primerjavi z anketiranjem v laboratoriju. Napačni odgovori niso bili v povezavi z razlikami v spolu, starosti, BMI ali s posebnimi prehranskimi zahtevami (Black, 2000; Jahns in sod., 2004).

Zaradi omenjenih sistemskih napak je v prehranskih raziskavah poleg opisanih metod potrebno vzporedno opraviti eno ali več objektivnih fizioloških in biokemijskih meritev, ki so neodvisno povezane s porabo živil (Referenčne vrednosti..., 2004).

Najpomembnejše uporabljane metode so:

- meritve vsebnosti dušika v urinu za ugotavljanje količine zaužitih beljakovin;
- dvojno izotopno označena voda (DLW) za določanje vnosa energije pri posameznikih;
- razmerje med vnosom energije in bazalnim metabolizmom za določanje verodostojnosti podatkov o vnosu hrane.

Z dobljenimi rezultati se približamo pravim vrednostim o dejanskem vnosu hranil in varovalnih snovi ter tako boljše ovrednotimo prehranske navade preiskovanega vzorca (Simčič, 2005; Rustihauser in Black, 2002).

Osnovni pogoj za dosledno spremljanje ocene porabe hranil je izdelava nacionalnih prehranskih tablic (Rustihauser in Black, 2002).

2.3.2 Antropometrične meritve

Antropometrične meritve s pomočjo nekaterih enostavnih inštrumentov omogočajo določitev velikosti nekaterih človeških parametrov, s katerimi lahko izračunamo, koliko adipoznega tkiva in somatskih beljakovin je v telesu (Guarnieri in sod., 2001).

Med antropometrične meritve štejemo merjenje telesne teže in višine (npr. indeks telesne mase– ITM) ter merjenje debeline kožnih gub in odstotek maščob. Obravnavali bomo le antropometrične meritve teže in višine ter ustrezne indekse.

2.3.2.1 Telesna masa in višina

Najbolj pogosto uporabljena metoda za ugotavljanje standardne in idealne telesne mase je merjenje dejanske mase in višine (Pokorn, 1996).

Pri odčitavanju idealnih telesnih mas (ITM) pri izmerjeni telesni višini, moramo skrbno oceniti tudi telesno konstitucijo s pomočjo obsega desnega zapestja in telesne višine ali pa telesno konstitucijo, kar subjektivno ocenimo s pomočjo konstitucijske slike (Pokorn, 1996).

Po priporočilih Svetovne zdravstvene organizacije je za oceno prehranskega stanja mladostnikov najprimernejši indeks telesne mase (ITM), ki predstavlja razmerje med telesno težo v kilogramih in kvadratom telesne višine v metrih (WHO, 1995). V obdobju otroštva in mladostništva so vrednosti ITM drugačne kot pri odraslih in se z odraščanjem pomembno spreminjajo (Cole in sod., 2000). Na podlagi opravljenih študij je za določitev kritičnih

vrednosti ITM primernejša uporaba centilnih vrednosti, ki sta jih sprejela Nacionalni center za zdravstveno statistiko v ZDA in Svetovna zdravstvena organizacija.

Preglednica 9: Indeks telesne mase in stopnje prehranjenosti (Pokorn, 1996: 64; Guarnieri in sod., 2001)

Stopnja prehranjenosti	ITM
Teško, da bolnik preživi	13,0
nedohranjenost	18,5
Normalna prehranjenost	19 – 25
Povečana telesna masa	25 – 30
Debelost	> 30

Pietrobelli s sodelavci (1998) meni, da je ITM sicer uporaben predvsem za razvrščanje preiskovancev v skupine s prekomerno telesno težo in debelostjo, ne more pa natančno napovedati količine telesnega maščevja. Ker v obdobju pospešene rasti in razvoja centilne vrednosti za oceno prekomerne telesne teže ne korelirajo dobro z deležem maščevja, nekateri strokovnjaki predlagajo pri odraščajoči mladini dodatne antropometrične meritve (npr. kožne gube) za potrditev dejanske zamaščenosti oziroma debelosti (Sardinha in sod., 1999).

Preglednica 10: Indeks telesne mase in zdravje (Pokorn, 1996)

Zdravje	ITM
možna je povezava s slabim zdravjem pri nekaterih ljudeh	< 20
Najnižje možno tveganje za nastanek bolezni pri večini ljudi	20 – 25
Že možno tveganje za nastanek bolezni pri nekaterih ljudeh	25 – 27
Visoko tveganje za nastanek bolezni, zlasti srca, hipertenzije, diabetesa in drugih	> 27

Kljub nekaterim pomanjkljivostim ostaja v svetu ITM najbolj razširjena metoda za ugotavljanje stanja prehranjenosti, še posebej pri raziskavah na številčno velikih vzorcih, kjer so druge metode praktično neuporabne (Malina in Katzmarzyk, 1999).

3 VZOREC IN METODE DE LA

3.1 VZOREC

Raziskava, v kateri so študenti beležili podatke o svojem prehranjevanju, je potekala od ponedeljka 9. 4. 2007 do nedelje 15. 4. 2007. V njej je sodelovalo 30 študentov, in sicer 15 študentk in 15 študentov. Vsi omenjeni študenti so bili študenti Univerze v Ljubljani. Glede na kraj stalnega prebivališča, pa jih je bila večina s Štajerske (21), 5 jih je bilo s Prekmurja in po 2 s Koroške ter z Gorenjske.

3.1.1 Moški

- povprečna starost študentov: 24,8 let
- povprečna telesna teža: 82,1 kg
- povprečna telesna višina: 179, 9 cm
- od 15 študentov, ki so sodelovali v raziskavi, je bilo 9 nekadilcev in 6 kadilcev.

3.1.2 Ženske

- povprečna starost študentk: 22,3 leta
- povprečna telesna teža: 60, 3 kg
- povprečna telesna višina: 166, 2 cm
- od 15 študentk, ki so sodelovale v raziskavi, je bilo 12 nekadilk in 3 kadilke.

3.2 METODE DELA

Za zbiranje podatkov o prehranskih navadah študentov, smo uporabili metodo prehranskega dnevnika, ki smo jo izvedli s tridesetimi študenti. Anketa oz. prehranski dnevniki so bili anonimni. Študente, ki so bili vključeni v raziskavo smo seznanili o samem namenu dela s kratkim uvodom na začetku ankete. Študenti so bili pozvani, da so en teden dosledno zapisovali vse, kar so zaužili tekoči dan. Na koncu smo potem zbrane prehranske dnevnike ločili na prehranske dnevnike moških in prehranske dnevnike žensk.

Podatke, ki smo jih dobili s prehranskimi dnevniki, smo obdelali, in sicer:

- količinsko smo ovrednotili vse jedi v dnevni obrokih;
- kjer nismo imeli podatkov, kaj je oseba zaužila, smo se zgledovali po predhodnih dneh;
- tiste obroke, ki jih nismo mogli ovrednotiti, smo izpustili.

Nato smo podatke obdelali z računalniškim programom za strokovno načrtovanje prehrane Prodi 5.0 in Microsoft Office Excelom, s katerim smo opravili statistično obdelavo.

Program Prodi 5.0 je program firme Nutri-Science GmbH s sedežem v Nemčiji (Prodi 5.0, 2008). Program je zasnovan na bazi podatkov in na osnovi referenčnih vrednosti za vnos hranil (Nemčija (D), Avstrija (A) in Švica (CH)). Referenčne vrednosti za vnos hranil so za vse tri države izdali Nemško prehransko društvo, Avstrijsko prehransko društvo, Švicarsko društvo za raziskovanje prehrane in Švicarsko združenje za prehrano (Referenčne vrednosti..., 2004).

4 REZULTATI

Podatke, ki smo jih pridobili s prehranskimi dnevniki, smo obdelali z računalniškim programom Prodi 5.0. Osredotočili smo se predvsem na obdelavo in prikaz zaužite količine

naslednjih komponent: kalcija, natrija, železa, cinka, joda, vitamina C, vitamina E, vitamina D in vitamina B₁₂. Ovrednotili smo tudi skupno zaužito energijo ter posamezne energijske deleže beljakovin, maščob, ogljikovih hidratov in alkohola. Za primerjavo, smo potem obdelane podatke primerjali z referenčnimi vrednostmi za vnos hranil.

4.1 VNOS HRANIL PRI POSAMEZNIH MOŠKIH

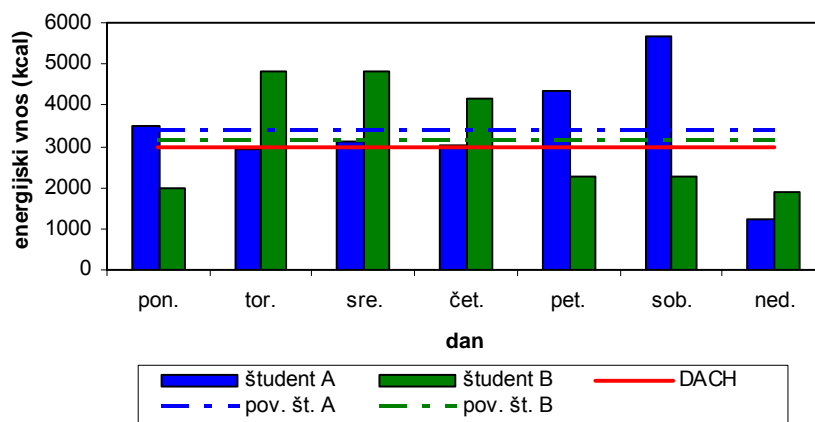
V poglavju so analizirani podatki iz prehranskih dnevnikov posameznih študentov, ki smo jih izbrali po analizi računalniško obdelanih prehranskih dnevnikov vseh 15 študentov, vključenih v raziskavo. Posebej so na slikah 1 do 13 predstavljeni rezultati dveh študentov. Študenti so podatke o svojem prehranjevanju sami vnašali v prehranske dnevnike. Beležili so en teden, in sicer od ponedeljka 9. 4. 2007 do nedelje 15. 4. 2007.

4.1.1 Prehranska dnevnik dveh študentov

Izmed študentov smo za predstavitev izbrali dva študenta, ki smo ju označili kot študent A (v prilogi označen s šifro M04) in študent B (v prilogi označen s šifro M11).

4.1.1.1 Dnevno zaužita energija pri dveh študentih

Referenčne vrednosti za vnos hranil priporočajo 3000 kcal na dan za moške v starosti od 19 do 25 let (Referenčne vrednosti..., 2004).



Slika 1: Vnos energije pri dveh študentih

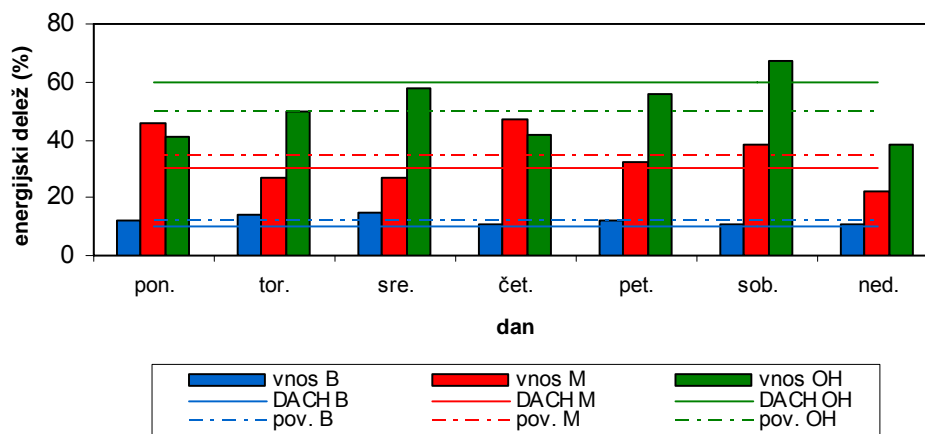
Iz slike 1 je razvidno, da je bil vnos energije pri študentu A največji v soboto (5679 kcal), največ energije je študent ta dan zaužil z 200 g krompirjevega čipsa (1070 kcal) in alkoholom (1 l vino – 660 kcal in 1 l pivo – 390 kcal). Najmanjši vnos energije pa je bil v nedeljo (1206 kcal), iz prehranskega dnevnika je bilo razvidno, da je študent A ta dan izpustil zajtrk in kosilo, kar je verjetno pripomoglo k tako nizkemu energijskemu vnosu.

Pri študentu B je bil največji vnos energije v torek (4826 kcal) in sredo (4795 kcal), predvsem na račun živil, kot so: hamburger (580 kcal), pomfri (612 kcal), pizza (645 kcal) in še drugih energijsko bogatih živil ter alkohola. V ostalih dneh so se pri študentu B vrednosti zaužite energije gibale med 1900 kcal in 2200 kcal, kar je pod priporočili (3000 kcal/dan). Povprečno

je torej študent A zaužil 3400 kcal/dan, študent B pa 3170 kcal/dan, s čimer oba zadostita (referenčnim vrednostim) priporočilom za vnos energije.

4.1.1.2 Dnevni energijski delež beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov v prehrani dveh študentov

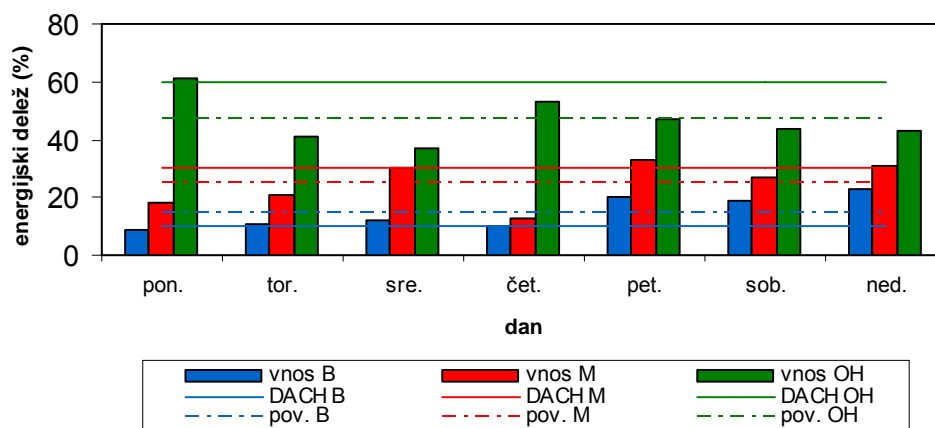
Po priporočilih naj bi bili deleži energije posameznih hranljivih snovi naslednji: 10 % beljakovin, 30 % maščob in 60 % ogljikovih hidratov (Referenčne vrednosti..., 2004).



Slika 2: Energijski deleži beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov pri študentu A

V povprečju je študent A zaužil 12 % energije v obliki beljakovin, 34 % v obliki maščob in 50 % v obliki ogljikovih hidratov, kot je vidno s slike 2.

Študent je zaužil preveč energije v obliki maščob predvsem v ponedeljek (46 %) in četrtek (47 %). Do takšnega vnosa maščob je prišlo s kombinacijo ocvrtih (pečena bedrca, pražen krompir...) in maščobnih živil (majoneza, čips...). Medtem ko je bil vnos energije z ogljikovimi hidrati presežen le v soboto (67 %), predvsem zaradi krompirčka, testenin, žemelj in kruha. V vseh ostalih dneh v tednu je študent zaužil bistveno premalo energije v obliki ogljikovih hidratov. Vnos energije z beljakovinami je bil dokaj konstanten tekom celotnega tedna, z energijskim deležem med 12 % in 15 %.



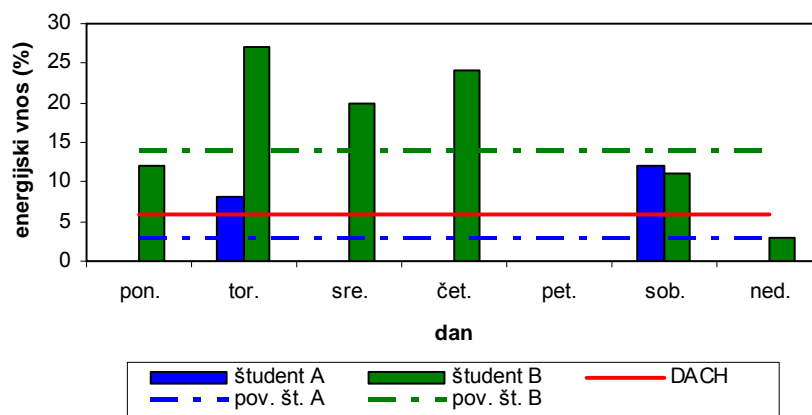
Slika 3: Energijski deleži beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov pri študentu B

Slika 3 prikazuje, da je študent B v povprečju zaužil 15 % energije v obliki beljakovin, 25 % v obliki maščob in 47 % v obliki ogljikovih hidratov.

Študent je zaužil nekoliko preveč energije v obliki beljakovin predvsem v petek (20 %), soboto (19 %) in nedeljo (23 %), ko so bile vrednosti nekoliko nad priporočili (10 %). Za razliko od beljakovin pa je bil delež vnešene energije z maščobami pod priporočilom (30 %), predvsem v četrtek, ko je bil delež vnešene energije z maščobami le 13 %. Tudi vnos energije z ogljikovimi hidrati je bil precej pod priporočili (60 %), saj je v povprečju študent zaužil samo 47 % energije v obliki ogljikovih hidratov. Razen ponedeljka, ko je zaužil 61 % celotne energije v obliki ogljikovih hidratov. Živila, ki so doprinesla k tej vrednosti so predvsem: čokoladno pecivo, pasulj (fižol), kruh. Do nizkega vnosa energije z maščobami in ogljikovimi hidrati je verjetno prišlo zaradi povečanega deleža energije na račun velike količine zaužitega alkohola, kar je razvidno tudi na naslednji sliki, ki prikazuje vnos energije v obliki alkohola.

4.1.1.3 Dnevni vnos energije v obliki alkohola pri dveh študentih

Odrasel moški naj bi po priporočilih z alkoholom zaužil 6 % dnevno zaužite energije (Referenčne vrednosti..., 2004).



Slika 4: Vnos energije v obliki alkohola pri dveh študentih

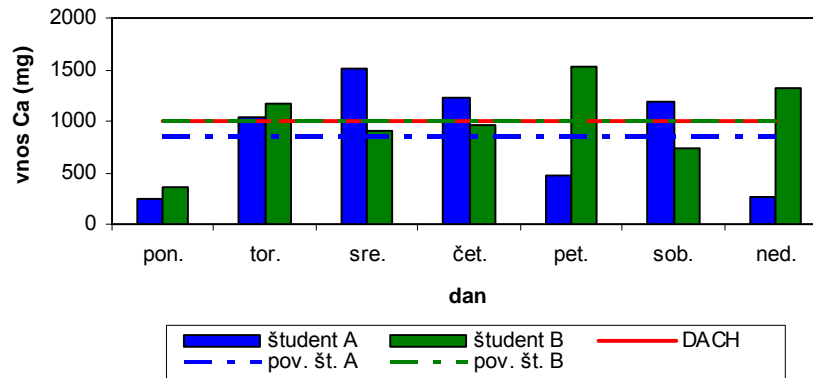
Iz slike 4 je razvidno, da je pri študentu A prišlo do prevelikega vnosa energije v obliki alkohola v torek (8 %) in soboto (12 %) in to v obeh primerih v količini, ki je nad dovoljeno vrednostjo priporočil, medtem ko v ostalih dneh študent A ni zaužil alkohola. Povprečen delež dnevno zaužite energije v obliki alkohola je bil pri njem 3 %.

Veliko več energije v obliki alkohola pa je zaužil študent B. Predvsem v torek (27 %), sredo (20 %) in četrtek (24 %) je bila zaužita količina alkohola precej nad dovoljeno mejo. Tudi v ponedeljek in soboto je bila količina zaužitega alkohola pri študentu B nad dovoljeno vrednostjo (6 %). Na podlagi teh vrednosti si lahko razlagamo nekoliko nižji vnos energije z maščobami in ogljikovimi hidrati (kot smo že prej omenili).

Povprečno je torej študent B zaužil 14 % energije v obliki alkohola na dan, kar je 8 % nad priporočenimi navedbami referenčnih vrednosti za vnos hranil.

4.1.1.4 Dnevna zaužita količina kalcija pri dveh študentih

Za osebe v starosti od 19 do 25 let priporočajo referenčne vrednosti za vnos hranil 1000 mg kalcija na dan (Referenčne vrednosti..., 2004).



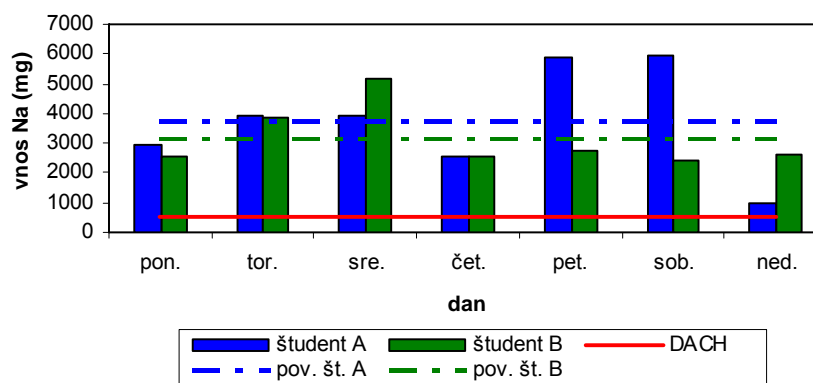
Slika 5: Količina zaužitega kalcija pri dveh študentih

Študent A je zaužil zadostno količino kalcija v torek, sredo, četrtek in soboto, v ostalih dneh pa izrazito premalo, npr. v ponedeljek (247 mg). Največ kalcija je študent A zaužil v sredo (1508 mg), in sicer iz naslednjih živil; mleka (590 mg) in topljenega sira (300 mg).

Povprečno je študent A zaužil 851 mg kalcija na dan, kar je 15 % pod priporočili. Na drugi strani, pa je študent B v povprečju zaužil 1000 mg kalcija na dan, kar natančno ustreza priporočilom. Vseeno pa lahko iz slike 5 razberemo, da je bil vnos kalcija pri študentu B v ponedeljek in soboto prenizek. Predvsem v ponedeljek je znašal vnos kalcija le 365 mg, kar je 63 % pod vrednostjo glede na priporočila. Medtem ko sta bili vrednosti za petek in nedeljo precej nad priporočili, kajti takrat je bilo samo z mlekom vnešenega vsak dan po 600 mg kalcija.

4.1.1.5 Dnevna količina zaužitega natrija pri dveh študentih

Referenčne vrednosti za vnos hranil priporočajo za mladostnike in odrasle osebe do 550 mg natrija na dan (Referenčne vrednosti..., 2004).



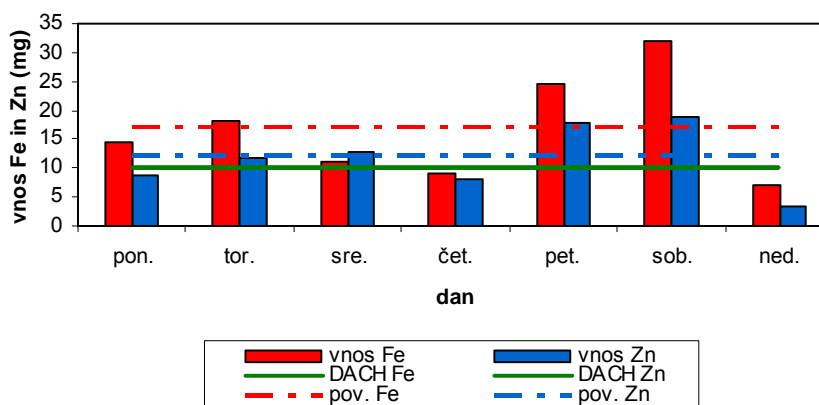
Slika 6: Količina zaužitega natrija pri dveh študentih

Kot vidimo iz slike 6, je bila pri študentu A količina zaužitega natrija v celotnem tednu znatno presežena, predvsem v petek (5865 mg Na) in soboto (5955 mg Na). Živila, ki jih je študent zaužil ta dan in so vsebovala večje količine natrija, so bila; jetrna pašteta (807 mg Na), čips (900 mg Na) in bel kruh (810 mg Na). Tudi pri študentu B je bila količina zaužitega natrija v celotnem tednu znatno presežena, zlasti v sredo (5162 mg Na). Te prekomerne vrednosti natrija so verjetno posledica soljenja jedi oz. uživanja slanih jedi.

Študent A je tako povprečno zaužil 3741 mg natrija na dan, študent B pa 3137 mg natrija na dan. Povprečna vrednost je torej pri obeh izrazito nad priporočeno maksimalno zaužito dnevno količino natrija.

4.1.1.6 Dnevna količina zaužitega železa in cinka pri dveh študentih

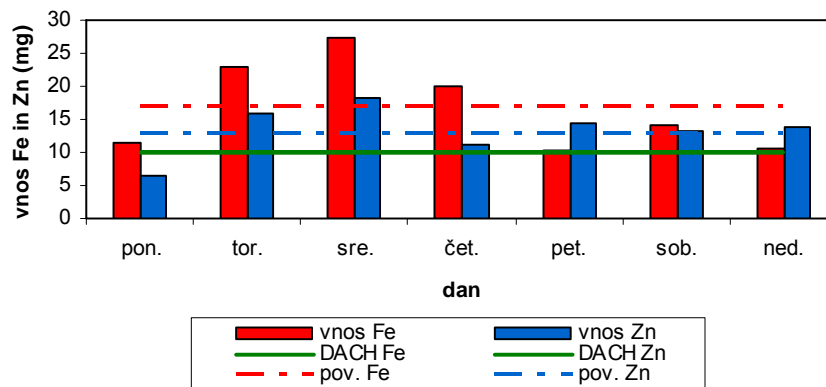
Po priporočilih naj bi moški v starosti od 19 do 25 let zaužili 10 mg železa in cinka na dan (Referenčne vrednosti..., 2004).



Slika 7: Količina zaužitega železa in cinka pri študentu A

Iz slike 7 je razvidno, da potrebe po železu in cinku niso bile pokrite le v četrtek in nedeljo, vendar z majhno razliko glede na priporočila. Zlasti v nedeljo sta zaužiti količini železa in cinka majhni, kar je verjetno posledica tega, da študent takrat ni zaužil zajtrka in kosila.

Povprečno je študent A zaužil 17 mg železa in 12 mg cinka na dan, s čimer preseže priporočila.

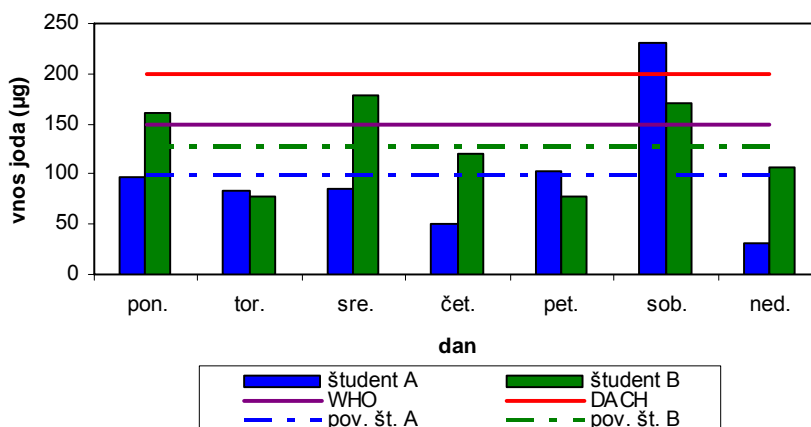


Slika 8: Količina zaužitega železa in cinka pri študentu B

Kot vidimo, je študent B v povprečju zadovoljil priporočenim vrednostim za vnos železa in cinka v celotnem tednu, kar je mogoče razbrati iz slike 8. Večjo količino železa in cinka je študent zaužil predvsem v torek in sredo predvsem na račun naslednjih živil: pleskavice (1,9 Fe in 3,2 mg Zn), hamburgerja (4,5 mg Fe in 3,4 mg Zn), golaža (2,6 mg Fe in 3,9 Zn) in rdečega vina (6 mg Fe in 1,3 mg Zn). V povprečju je študent B zaužil 17 mg železa in 13 mg cinka na dan, s čimer je zadostil oz. presegel priporočila.

4.1.1.7 Dnevna količina zaužitega joda pri dveh študentih

Referenčne vrednosti za vnos hranil priporočajo 200 μg joda na dan, medtem ko WHO priporoča 150 μg joda na dan za osebe v starosti od 19 do 25 let (Referenčne vrednosti..., 2004).



Slika 9: Količina zaužitega joda pri dveh študentih

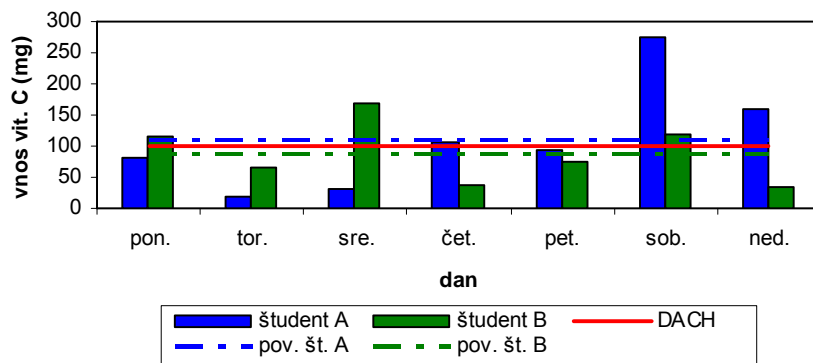
Pri študentu A je bila količina zaužitega joda v celotnem tednu znatno premajhna, z izjemo v soboto (231 μg). Vzrok za takšno vrednost v soboto je bogat jedilnik, predvsem pa povečano uživanje slanih živil (čips = 20 μg) in rdečega vina (100 μg). V povprečju je študent A zaužil

98 μg joda na dan, kar je znatno pod priporočili referenčnih vrednosti za vnos hranil in tudi pod priporočili WHO.

Študent B pa je v ponedeljek zaužil 160 μg joda, v sredo 178 μg in v soboto 170 μg in s tem zadostil priporočilom WHO, vendar pa so te vrednosti še vedno pod priporočili referenčnih vrednosti. V vseh ostalih dneh so bile zaužite količine tudi glede na WHO znatno premajhne, predvsem v torek in petek, ko je znašala zaužita količina joda 78 μg . Povprečno je torej študent B zaužil 127 μg joda na dan, kar je nekoliko pod priporočili WHO-ja in znatno pod priporočili referenčnih vrednosti.

4.1.1.8 Dnevna količina zaužitega vitamina C pri dveh študentih

Po priporočilih referenčnih vrednosti za vnos hranil naj bi osebe v starosti od 19 do 25 let zaužile povprečno 100 mg vitamina C na dan (Referenčne vrednosti..., 2004).



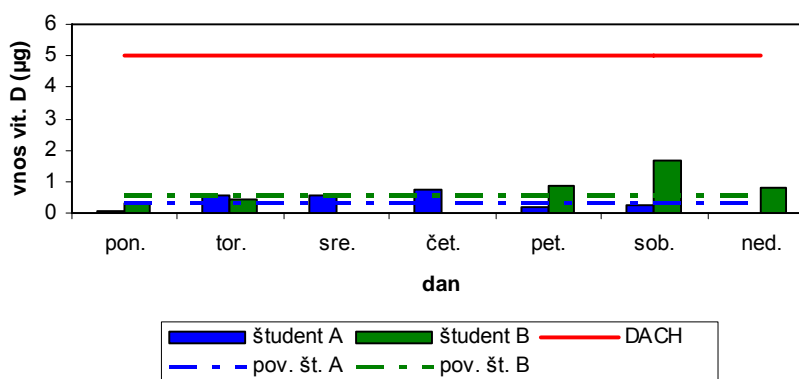
Slika 10: Količina zaužitega vitamina C pri dveh študentih

Iz slike 10 je razvidno, da je bila količina zaužitega vitamina C pri obeh študentih blizu priporočil. Pri študentu A sta bili izrazito majhni količini zaužitega vitamina C v torek (18 mg) in sredo (31 mg). Pri študentu B pa sta bili izrazito majhni količini v četrtek (38 mg) in nedeljo (35 mg). Verjetno je to posledica nezadostnega uživanja sadja in zelenjave. Največ vitamina C je študent A zaužil v soboto (276 mg), predvsem zaradi naslednjih živil: solate (70 mg) in pomarančnega soka (153 mg). Študent B pa je največ vitamina C zaužil v sredo (170 mg), predvsem zaradi motovilca (68 mg) in vitaminskega napitka cedevite (39 mg).

Povprečno je študent A zaužil 110 mg vitamina C/dan, študent B pa 88 mg vitamina C/dan, s čimer oba zadostita dnevni potrebi organizma po tem vitaminu.

4.1.1.9 Dnevna količina zaužitega vitamina D pri dveh študentih

Priporočila navajajo vrednost 5 μg vitamina D na dan za osebe v starosti od 19 do 25 let (Referenčne vrednosti..., 2004).

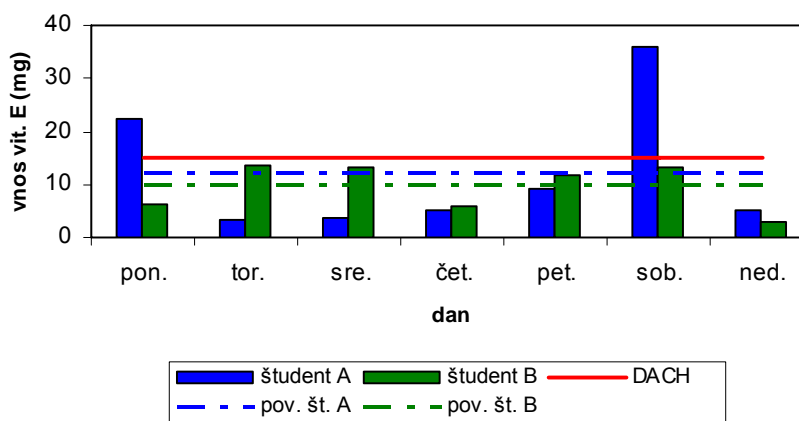


Slika 11: Količina zaužitega vitamina D pri dveh študentih

Glede na količino zaužitega vitamina D opazamo, da je bila pri obeh študentih znatno premajhna, saj oba študenta v celotnem tednu nista zadostila priporočilom (5 $\mu\text{g}/\text{dan}$). Iz slike 10, je mogoče tudi zaslediti, da pri študentu A v nedeljo sploh ni prišlo do zaužitja vitamina D. Študent B pa ni zaužil nič vitamina D v sredo in četrtek. Glede na zaužito količino vitamina D, je bila prehrana obeh študentov precej pod priporočili referenčnih vrednosti za vnos hranil. Študent A je v povprečju zaužil 0,34 μg vitamina D/dan, študent B pa 0,57 μg vitamina D/dan, kar je izrazito pod priporočili.

4.1.1.10 Količina zaužitega vitamina E pri dveh študentih

Moški v starosti od 19 do 25 let naj bi na dan zaužili 15 mg vitamina E (Referenčne vrednosti..., 2004).



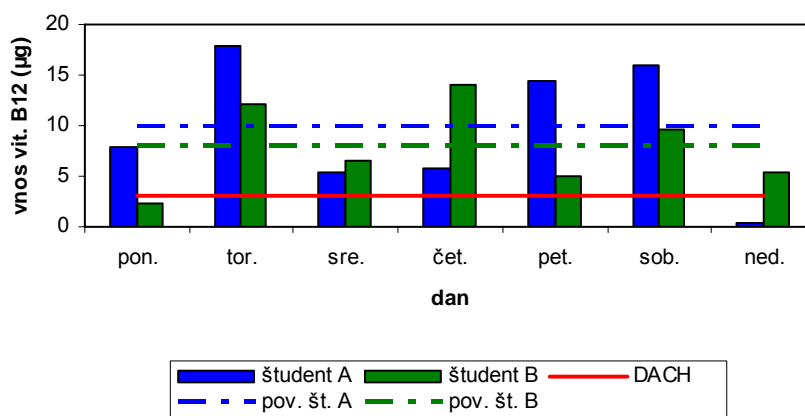
Slika 12: Količina zaužitega vitamina E pri dveh študentih

Pri študentu A je bila količina zaužitega vitamina E skozi celoten teden precej pod priporočili, z izjemo ponedeljka (23 mg) in sobote (36 mg). Živilo, s katerim je študent A v soboto zaužil največ vitamina E je bil čips (12,2 mg). V povprečju je študent A zaužil 12 mg vitamina E na

dan, kar je nekoliko pod priporočili referenčnih vrednosti za vnos hranil. Še slabši pa je bil vnos vitamina E pri študentu B, saj v nobenem dnevu ni dosegel priporočil referenčnih vrednosti. V povprečju je tako študent B zaužil 10 mg vitamina E na dan, kar je prav tako pod priporočili.

4.1.1.11 Količina zaužitega vitamina B₁₂ pri dveh študentih

Referenčne vrednosti za vnos hranil priporočajo 3 µg na dan za osebe v starosti od 19 do 25 let (Referenčne vrednosti..., 2004).



Slika 13: Količina zaužitega vitamina B₁₂ pri dveh študentih

Količina zaužitega vitamina B₁₂ je bila pri obeh študentih v celotnem tednu nad priporočili, razen v ponedeljek pri študentu B in v nedeljo pri študentu A, ko potrebe po vitaminu B₁₂ niso bile pokrite. Tako velike zaužite količine skozi celoten teden so posledica zadostnega oz. velikega uživanja živil živalskega izvora (zlasti jetrne paštete).

Oba študenta sta zato v povprečju zaužila precej več vitamina B₁₂, kot to predpisujejo priporočila referenčnih vrednosti. Študent A je povprečno zaužil 10 µg študent B pa 8 µg vitamina B₁₂ na dan.

4.2 VNOS HRANIL PRI POSAMEZNIH ŽENSKAH

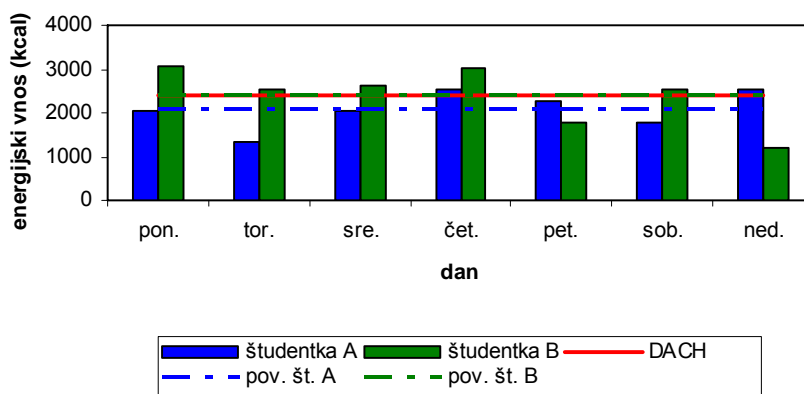
V poglavju so analizirani podatki iz prehranskih dnevnikov posameznih študentk, ki smo jih izbrali po analizi računalniško obdelanih prehranskih dnevnikov vseh 15 študentk, vključenih v raziskavo. Posebej so na slikah 14 do 25 predstavljeni rezultati dveh študentk. Študentke so podatke o svojem prehranjevanju same vnašale v prehranske dnevnike. Beležile so en teden, in sicer od ponedeljka 9.4. 2007 do nedelje 15.4. 2007.

4.2.1 Prehranska dnevnika dveh študentk

Izmed študentk smo za predstavitev izbrali dve študentki, ki smo ju označili kot študentka A (v prilogi označena s šifro Ž09) in študentka B (v prilogi označen s šifro Ž15).

4.2.1.1 Dnevno zaužita energija pri dveh študentkah

Referenčne vrednosti za vnos hranil priporočajo 2400 kcal na dan za ženske v starosti od 19 do 25 let (Referenčne vrednosti..., 2004).



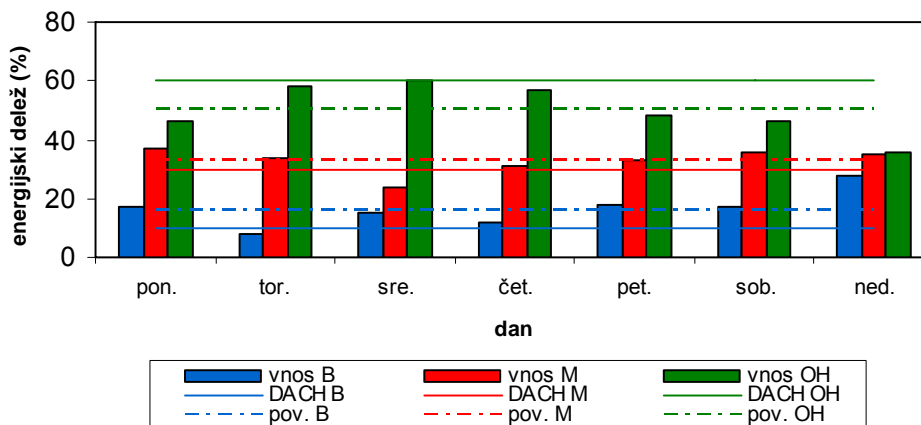
Slika 14: Vnos energije pri dveh študentkah

Iz slike 14 lahko razberemo, da je bil pri študentki A vnos energije največji v četrtek (2540 kcal) in nedeljo (2537 kcal), predvsem zaradi naslednjih živil: pizza (516 kcal), pečen piščanec (415 kcal) in testenine s tuno (541 kcal). Vendar pa vnos energije ni bil izrazito prekomeren, saj vrednosti v teh dneh presegajo priporočila le za slabih 150 kcal. Najmanjši pa je bil vnos energije v torek, in sicer 1313 kcal. Povprečno je tako študentka A zaužila 2078 kcal na dan, kar je sicer pod priporočili referenčnih vrednosti za vnos hranil, vendar vrednost ni kritična.

Študentka B pa je v povprečju zaužila 2400 kcal na dan, kar natančno ustreza priporočilom. Vseeno lahko iz slike 14 razberemo, da bil energijski vnos v petek in nedeljo prenizek, zlasti v nedeljo je znašal energijski vnos le 1217 kcal, kar je le dobra polovica priporočil. V ostalih dneh pa je bil energijski vnos presežen, zlasti v ponedeljek in četrtek, ko je vrednost presegala 3000 kcal.

4.2.1.2 Dnevni energijski delež beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov v prehrani dveh študentk

Po priporočilih naj bi bili deleži energije posameznih hranljivih snovi naslednji: 10 % beljakovin, 30 % maščob in 60 % ogljikovih hidratov (Referenčne vrednosti..., 2004).

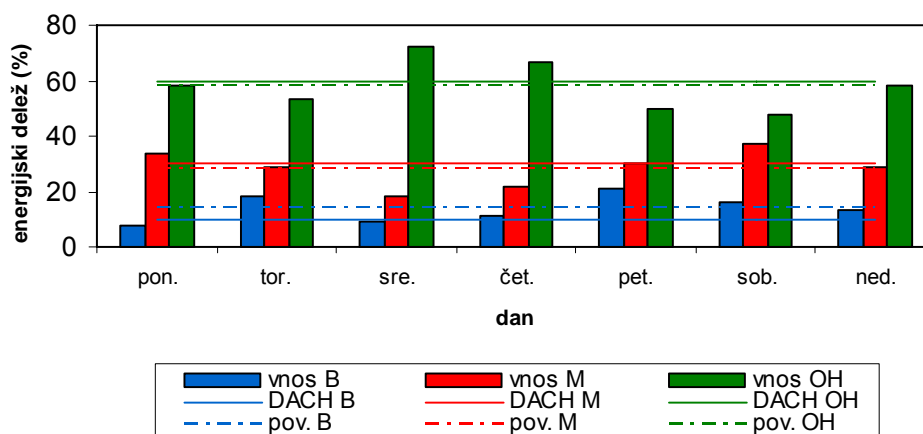


Slika 15: Energijski deleži beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov pri študentki A

V povprečju je študentka A zaužila 16 % energije v obliki beljakovin, 33 % v obliki maščob in 50 % v obliki ogljikovih hidratov.

Nekoliko preveč energije v obliki beljakovin je bilo zaužite predvsem v nedeljo, ko je bilo v obliki beljakovin zaužite kar 28 % celotne energije. Predvsem zaradi tunine v olju, pečenega piščanca, testenin, kuhane govedine.

Delež vnešene energije z maščobami (33 %) je bil blizu priporočil (30 %). Medtem, ko je bil delež vnešene energije z ogljikovimi hidrati za 10 % pod priporočili (60 %), zadovoljiv vnos energije z ogljikovimi hidrati je bil v torek (58 %), sredo (60 %) in četrtek (57 %). V nedeljo (36 %), pa je bil vnos kar za 24 % pod priporočili, kar je verjetno posledica večjega vnosa energije z beljakovinami.



Slika 16: Energijski deleži beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov pri študentki B

Nekoliko preveč energije v obliki beljakovin je študentka B zaužila le v torek in petek, ko je bilo v obliki beljakovin zaužila 21 % celotne energije.

Medtem ko je bil v soboto nekoliko povečan vnos energije z maščobami, 37 % celotnega energijskega vnosa, pa je bil v sredo velik vnos energije v obliki ogljikovih hidratov, kar 72 %, predvsem zaradi čokoladnih kosmičev, mlečnega riža, čokoladnega peciva in njokov v sirovi omaki.

Študentka B je tako v enem tednu v povprečju zaužila 14 % energije v obliki beljakovin, 28 % v obliki maščob in 58 % v obliki ogljikovih hidratov. Ne glede na nekoliko povečane deleže v posameznih dnevih se povprečni deleži vnosa energije posameznih živil skoraj ujemajo s priporočili referenčnih vrednosti za vnos hranil.

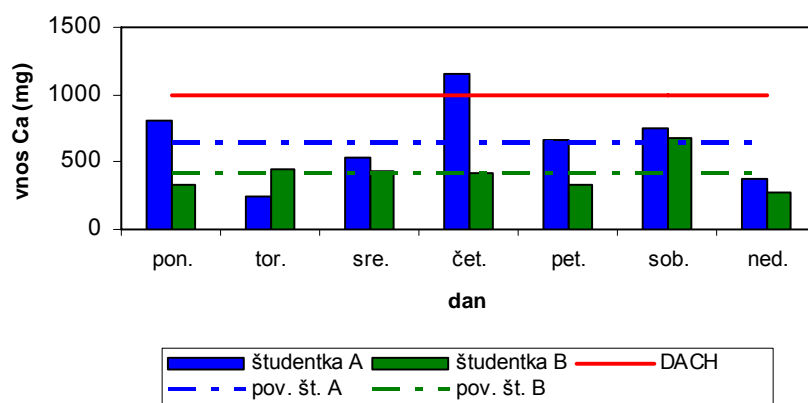
4.2.1.3 Dnevni vnos energije v obliki alkohola pri dveh študentkah

Odrasla ženska naj bi po priporočilih zaužila do 3 % energije z alkoholom (Referenčne vrednosti..., 2004).

Obe študentki tako študentka A kot študentka B, v preiskovanem tednu nista zaužili alkohola oz. so bile vrednosti vnešenega alkohola z nekaterimi živili zanemarljivo majhne, tako da so vrednosti vnešene energije v obliki alkohola znašale 0 %.

4.2.1.4 Dnevna zaužita količina kalcija pri dveh študentkah

Za osebe v starosti od 19 do 25 let priporočajo referenčne vrednosti za vnos hranil 1000 mg kalcija na dan (Referenčne vrednosti..., 2004).



Slika 17: Količina zaužitega kalcija pri dveh študentkah

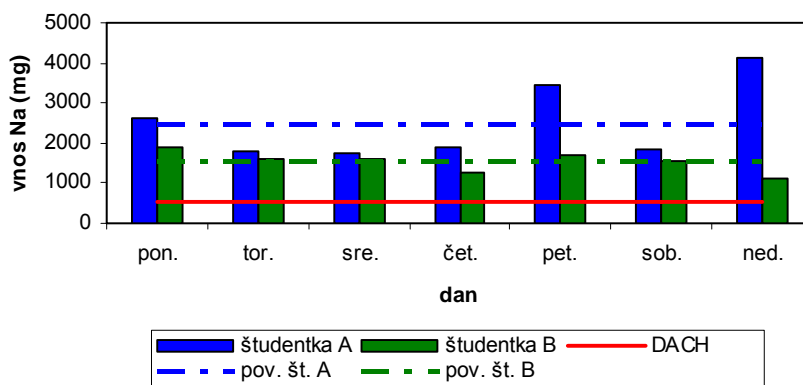
Študentka A je zadostila potrebam po kalciju le v četrtek, ko je zaužila 1153 mg kalcija predvsem z mlekom (260 mg) in jogurtom (285 mg). V vseh ostalih dnevih je bila vrednost vnešenega kalcija precej pod priporočili. V torek je zaužila le 246 mg kalcija, vzrok je v tem, da študentka takrat ni zaužila nič mleka in mlečnih izdelkov. Študentka A je torej povprečno zaužila samo 648 mg kalcija na dan, kar je le 65 % dnevnih potreb.

Tudi pri študentki B je bila količina zaužitega kalcija v celotnem tednu precej pod priporočili, še največ je bilo zaužitega v soboto (675 mg) s sladoledom (142 mg) in kisló smetano (72 mg). V ostalih dnevih pa so bile pri študentki B dnevno zaužite količine še manjše. Tako majhne količine so verjetno posledica nezadostnega uživanja mleka in mlečnih izdelkov, kar je bilo

opazno v prehranskem dnevniku študentke B. V povprečju je študentka B zaužila le 415 mg kalcija na dan, kar je 58,5 % pod priporočili referenčnih vrednosti za vnos hranil.

4.2.1.5 Dnevna količina zaužitega natrija pri dveh študentkah

Referenčne vrednosti za vnos hranil priporočajo 550 mg natrija na dan za mladostnike in odrasle osebe (Referenčne vrednosti..., 2004).

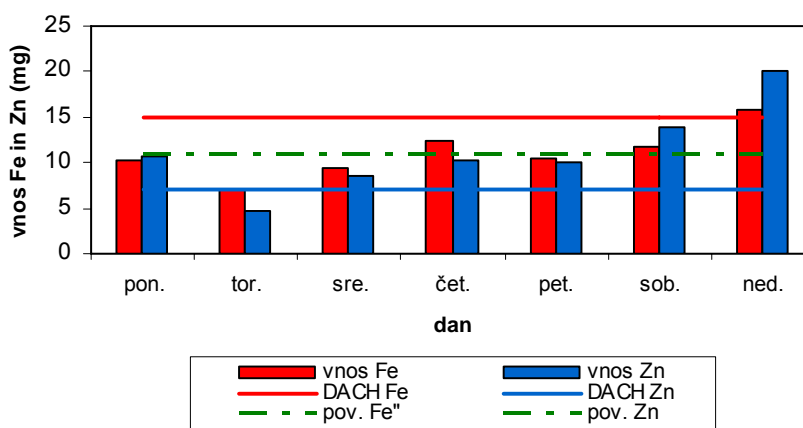


Slika 18: Količina zaužitega natrija pri dveh študentkah

Pri študentki A je bila količina zaužitega natrija v celotnem tednu znatno presežena, predvsem v petek (3452 mg) in nedeljo (4410 mg). Do takšnih vrednosti za vnos natrija je verjetno prišlo zaradi obilnega jedilnika (pečen piščanec = 870 mg, italijanska solata = 792 mg). Tudi pri študentki B je bila količina zaužitega natrija skozi celoten teden izrazito nad priporočili. Študentka A je v povprečju zaužila 2497 mg natrija/dan, študentka B pa 1532 mg natrija/dan, kar je precej nad priporočili referenčnih vrednosti za vnos hranil.

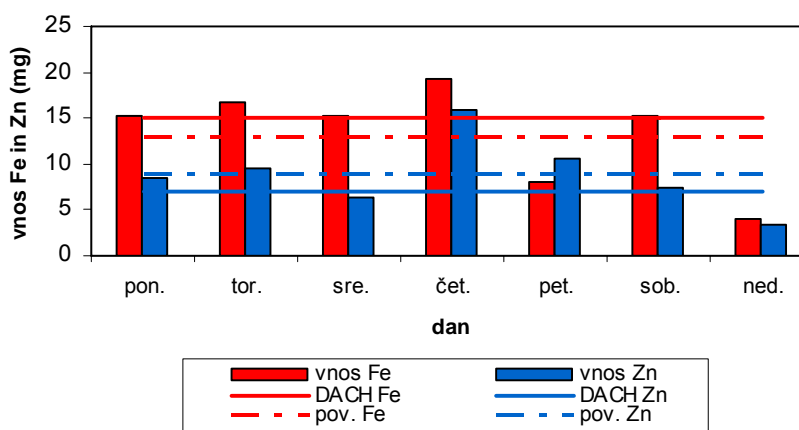
4.2.1.6 Dnevna količina zaužitega železa in cinka pri dveh študentkah

Po priporočilih naj bi ženske v starosti od 19 do 25 let zaužile 15 mg železa in 7 mg cinka na dan (Referenčne vrednosti..., 2004).



Slika 19: Količina zaužitega železa in cinka pri študentki A

Kot vidimo je študentka A v povprečju zaužila 11 mg železa in cinka na dan, s čimer je zadovoljila oz. preseгла priporočene vrednosti za vnos cinka, medtem ko potrebe po železu niso bile pokrite. Do zadovoljivega vnosa železa je prišlo le v nedeljo (16 mg), v ostalih dneh pa so bile vrednosti bistveno prenizke. Največja količina zaužitega cinka je bila v nedeljo (20 mg) predvsem zaradi kuhane govedine (6,1 mg), najmanjša pa v torek, ko je znašala količina zaužitega cinka le 5 mg.

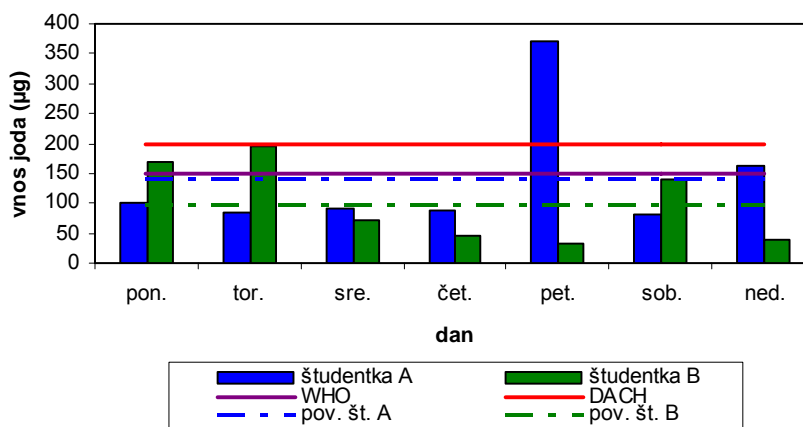


Slika 20: Količina zaužitega železa in cinka pri študentki B

Študentka B je v povprečju zaužila 13 mg železa na dan, vendar s tem ni pokrila priporočenih vrednosti za vnos železa; medtem so bile potrebe po cinku pokrite, saj ga je v povprečju zaužila 9 mg na dan. Do največjega vnosa cinka (16 mg) in železa (19 mg) je prišlo v četrtek, ta dan je študentka jedla ričet, s katerim je vnesla 6,3 mg cinka in 8,4 mg železa, najmanjši vnos cinka pa je bil v nedeljo (3 mg). Tudi vnos železa je bil najnižji v nedeljo (4 mg).

4.2.1.7 Dnevna količina zaužitega joda pri dveh študentkah

Referenčne vrednosti za vnos hranil priporočajo 200 μg joda na dan, medtem ko WHO priporoča 150 μg joda na dan za osebe v starosti od 19 do 25 let (Referenčne vrednosti..., 2004).



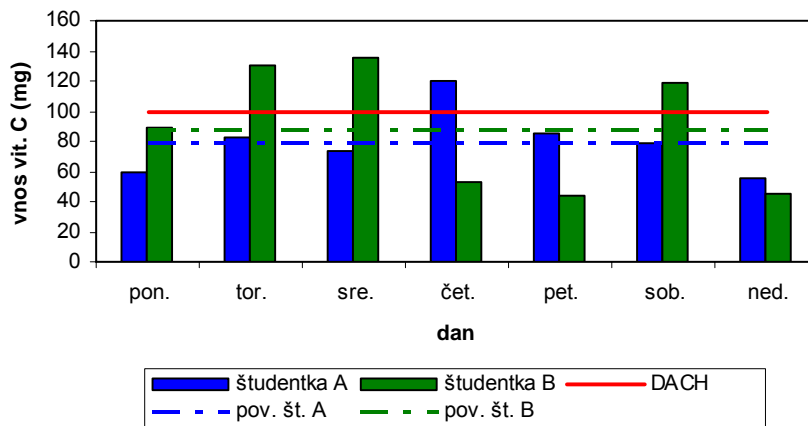
Slika 21: Količina zaužitega joda pri dveh študentkah

Pri študentki A je bila količina zaužitega joda v celotnem preiskovanem tednu pod priporočeno vrednostjo, z izjemo v petek, ko je zaužila 370 μg joda. Tako visoka vrednost je posledica zaužitih ribjih filejev (284,7 μg). Povprečno je študentka A zaužila 140 μg joda na dan, kar je nekoliko pod priporočili WHO (150 μg) in precej pod priporočili referenčnih vrednosti za vnos hranil (200 μg).

Pri študentki B pa je bil vnos joda visok v ponedeljek (168 μg) in torek (196 μg) predvsem zaradi uživanja tunine v olju, s čimer je študentka zaužila 119,2 μg joda in tako zadostila priporočilom WHO. Vendar kljub temu so bile te vrednosti še vedno pod priporočili, podobno tudi v vseh ostalih dneh. Povprečno je študentka B zaužila 99 μg joda na dan, kar je tako pod priporočili WHO, kot referenčnih vrednosti.

4.2.1.8 Dnevna količina zaužitega vitamina C pri dveh študentkah

Po priporočilih referenčnih vrednosti za vnos hranil naj bi osebe v starosti od 19 do 25 let zaužile povprečno 100 mg vitamina C na dan (Referenčne vrednosti..., 2004).



Slika 22: Količina zaužitega vitamina C pri dveh študentkah

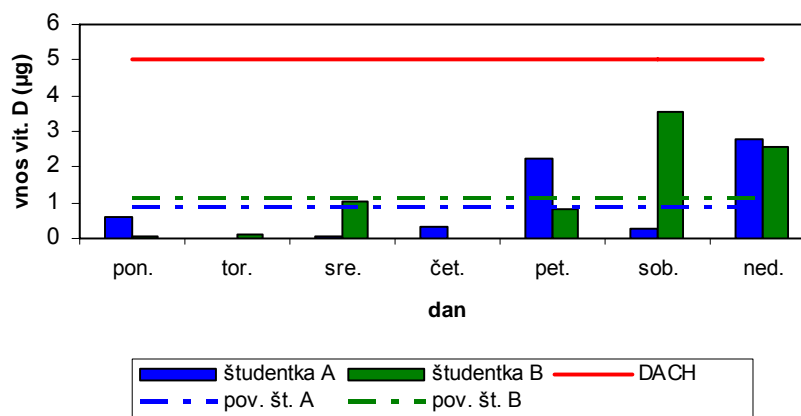
Največ vitamina C je študentka A zaužila v četrtek (120 mg) in to z ananasom, sadnim sokom, zeleno solato in zelenjavnimi zrezki. V vseh ostalih dneh pa je zaužila premalo vitamina C glede na priporočila. V povprečju je študentka A zaužila 79 mg vitamina C na dan, kar je 21 % pod priporočili.

Pri študentki B pa je bila količina zaužitega vitamina C v torek (131 mg), sredo (135 mg) in soboto (119 mg) C nad priporočili. V teh dneh je študentka namreč zaužila ustrezne količine sadja in zelenjave (ananas, banane, pomarančni sok, paradižnik, brokoli...) Najnižji količini zaužitega vitamina C sta bili v petek (44 mg) in nedeljo (45 mg), verjetno zaradi premajhnih količin sadja in zelenjave.

V povprečju je študentka A zaužila 79 mg vitamina C/dan, kar je 21 % pod priporočili. Študentka B pa je zaužila 88 mg vitamina C na dan, kar je 12 % pod priporočili.

4.2.1.9 Dnevna količina zaužitega vitamina D pri dveh študentkah

Priporočila navajajo vrednost 5 μg vitamina D na dan za osebe v starosti od 19 do 25 let (Referenčne vrednosti..., 2004).



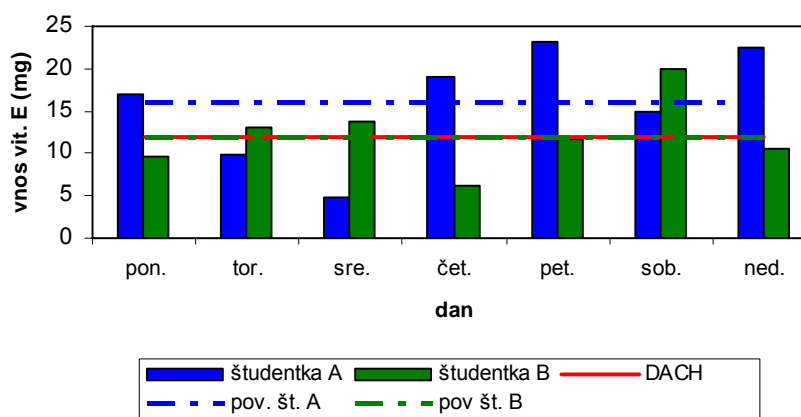
Slika 23: Količina zaužitega vitamina D pri dveh študentkah

Slika 23 nam prikaže, da je bil pri študentki A vnos vitamina D v celotnem tednu znatno prenizek. Do nekoliko večjega vnosa je prišlo le v petek (2,2 μg) in nedeljo (2,8 μg), zlasti zaradi ribjih filejev (2 μg) in tunine (1,6 μg). Tudi pri študentki B je bila količina zaužitega vitamina D v celotnem tednu znatno prenizka. Nekoliko več ga je zaužila le v soboto (3,57 μg) in nedeljo (2,57 μg), predvsem zaradi uživanja jajc (0,87 μg) in ribjih filejev (0,47 μg). Vendar pa sta obe omenjeni vrednosti, še vseeno bistveno pod priporočili.

Povprečno je torej študentka A zaužila 0,89 μg vitamina D na dan, študentka B pa 1,17 μg vitamina D na dan. Obe povprečni vrednosti sta izrazito pod priporočili referenčnih vrednosti za vnos hranil.

4.2.1.10 Količina zaužitega vitamina E pri dveh študentkah

Ženske v starosti od 19 do 25 let naj bi na dan zaužile 12 mg vitamina E (Referenčne vrednosti..., 2004).



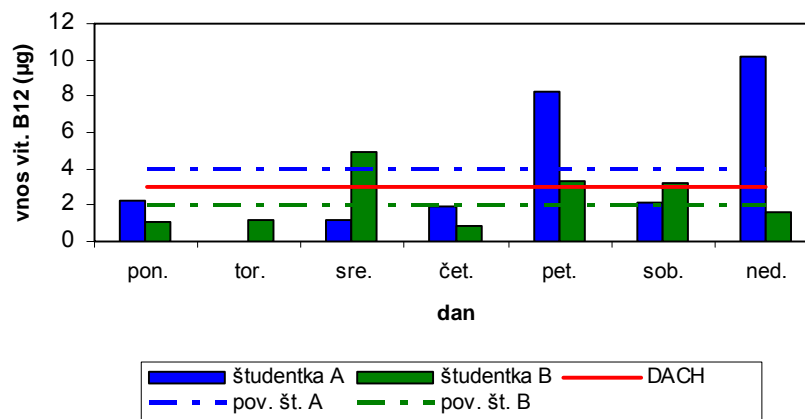
Slika 24: Količina zaužitega vitamina E pri dveh študentkah

Pri študentki A potrebe po vitaminu E niso bile pokrite le v torek in sredo, predvsem v sredo (5 mg) je bila količina zaužitega vitamina E precej pod priporočili. V ostalih dneh je prehrana študentke A preseгла priporočila, še najbolj v petek (23 mg) in nedeljo (22 mg), kot nam pokaže slika 24. V povprečju je tako študentka A zaužila 16 mg vitamina E na dan, s čimer je preseгла priporočila referenčnih vrednosti za vnos hranil.

Študentka B pa je v povprečju zaužila 12 mg vitamina E na dan, kar natančno ustreza priporočilom referenčnih vrednosti. Največ vitamina E je zaužila v soboto (20 mg), najmanj pa v četrtek (6 mg), medtem ko so se v ostalih dneh vrednosti gibale okrog priporočil.

4.2.1.11 Količina zaužitega vitamina B₁₂ pri dveh študentkah

Referenčne vrednosti za vnos hranil priporočajo 3 µg na dan za osebe v starosti od 19 do 25 let (Referenčne vrednosti..., 2004).



Slika 25: Količina zaužitega vitamina B₁₂ pri dveh študentkah

Največ vitamina B₁₂ je študentka A zaužila v petek (8 µg) in nedeljo (10 µg). V teh dneh, je študentka zadovoljila oz. preseгла priporočila. Živila, s katerimi je dosegla te vrednosti, so: ribji fileji (5,7 µg) govedina (5,2 µg) in tunina v lastnem soku (3 µg). V vseh ostalih dneh pa so bile vrednosti pod priporočili, v torek pa celo sploh ni bilo zaužitega vitamina B₁₂. Študentka A je vseeno povprečno zaužila 4 µg vitamina B₁₂ na dan, kar pa je nad priporočili.

Študentka B pa je največ vitamina B₁₂ zaužila v sredo (5 µg), ko je v jedilnik vključila jetrno pašteto (3,9 µg), ki je pripomogla k tej vrednosti. Zadovoljiv je bila tudi zaužita količina v petek (3 µg) in soboto (2,8 µg). V ostalih dneh je zaužila premalo vitamina B₁₂, zaradi premajhnega uživanja živil živalskega izvora. V povprečju je študentka B zaužila 2 µg vitamina B₁₂ na dan, kar je malenkost pod priporočili.

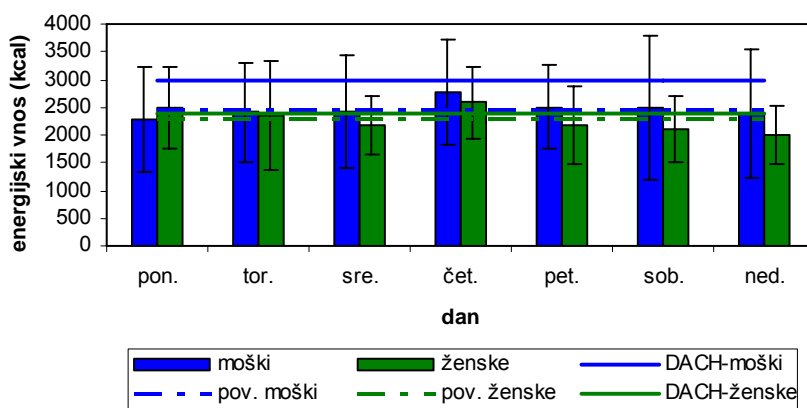
4.3 VNOS HRANIL PRI OBRAVNAVANI SKUPINI ŠTUDENTOV

V poglavju so analizirani podatki iz prehranskih dnevnikov vzorca 30-ih študentov, in sicer 15-ih moških in 15-ih žensk. Posebej so na slikah 26 do 38 predstavljeni rezultati celotne študentske populacije. Študentje so podatke o svojem prehranjevanju sami vnašali v prehranske dnevnike. Beležili so en teden, in sicer od ponedeljka 9.4. 2007 do nedelje 15.4. 2007.

4.3.1 Prehranski dnevniki obravnavane skupine študentov

4.3.1.1 Povprečna dnevno zaužita energija pri obravnavani skupini študentov

Referenčne vrednosti za vnos hranil priporočajo 3000 kcal/dan za moške in 2400 kcal/dan za ženske v starosti od 19 do 25 let (Referenčne vrednosti..., 2004).



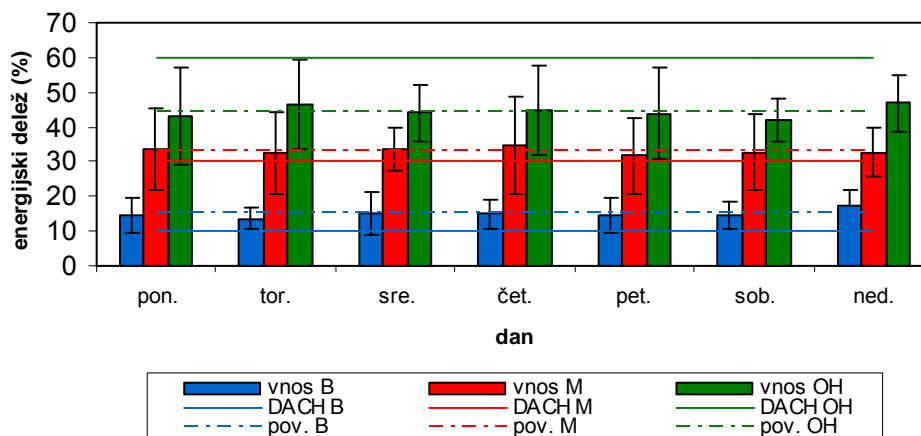
Slika 26: Povprečna dnevna zaužita energija pri obravnavani skupini študentov

Kot lahko vidimo iz slike 26, so moški v povprečju zaužili premalo energije na dan, saj je znašala povprečna vrednost energijskega vnosa na dan 2465 kcal, kar je 18 % pod priporočili referenčnih vrednosti. Še največ je bilo zaužite energije ob četrkih (2765 kcal), vendar tudi ta vrednost ne zadosti energijskim potrebam za moške v starosti od 19 do 25 let.

Na drugi strani pa so ženske zaužile 2267 kcal na dan, kar je zadovoljivo glede na priporočila referenčnih vrednosti. Vnos energije naj bi bil za ženske v starosti od 19 do 25 let 2400 kcal na dan. Iz slike 26 je razvidno, da je bila ta vrednost (2400 kcal) presežena le v ponedeljek (2477 kcal) in četrtek (2596 kcal), v ostalih dneh pa so bile vrednosti nekoliko pod priporočili. Najmanjši energijski vnos je bil zabeležen v nedeljo, in sicer so takrat študentke zaužile 1995 kcal na dan.

4.3.1.2 Povprečni dnevni energijski delež beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov v prehrani obravnavane skupine študentov

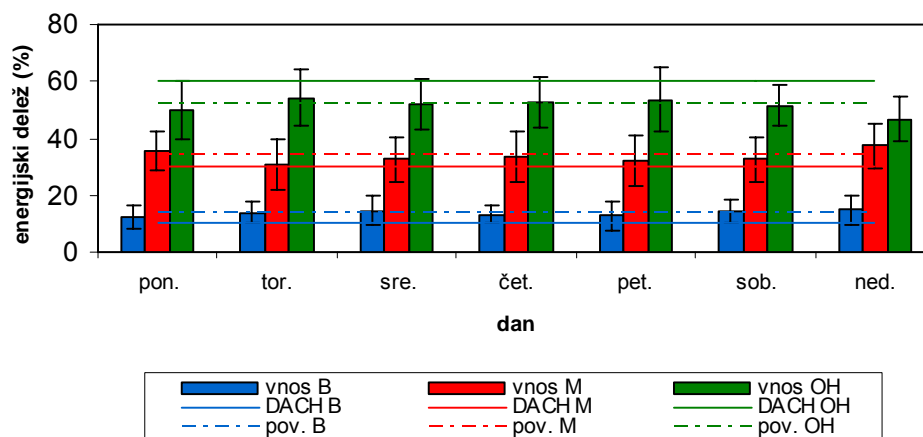
Po priporočilih naj bi bili deleži energije posameznih hranljivih snovi naslednji: 10 % beljakovin, 30 % maščob in 60 % ogljikovih hidratov (Referenčne vrednosti..., 2004).



Slika 27: Povprečni energijski deleži beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov pri moški skupini študentov

Moški so v povprečju zaužili 15 % energije v obliki beljakovin, 33 % v obliki maščob in 44 % v obliki ogljikovih hidratov, kar lahko razberemo s slike 27.

Nekoliko preveč energije so sicer zaužili v obliki maščob in beljakovin, vendar pa so se vrednosti še vseeno gibale blizu priporočil. Vnos energije v obliki maščob je bil presežen le za 3 %, medtem ko je bil vnos energije z beljakovinami večji za 5 %. V nasprotju z maščobami in beljakovinami, pa je bil vnos energije z ogljikovimi hidrati prenizek, saj so študenti v povprečju zaužili le 44 % celotne energije z ogljikovimi hidrati, kar pa je bistveno premalo. Verjetno je ta nizka vrednost vnešene energije z ogljikovimi hidrati posledica precej velikega vnosa energije z alkoholom pri moških.



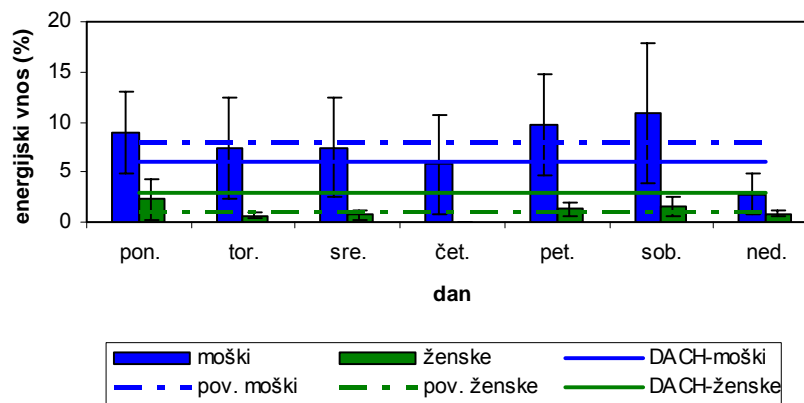
Slika 28: Povprečni energijski deleži beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov pri ženski skupini študentov

Slika 28 nam prikaže, da so ženske v povprečju zaužile 14 % energije v obliki beljakovin, 34 % v obliki maščob in 52 % v obliki ogljikovih hidratov.

Nekoliko preveč energije v obliki maščob je bilo zaužite ob ponedeljkih (36 %) in nedeljah (37 %), v vseh ostalih dneh so bile vrednosti okoli priporočil. Prav tako je bilo skozi celoten teden nekoliko več energije zaužite z beljakovinami, saj je bilo povprečje vnosa 14 %. Za razliko od maščob in beljakovin pa je bil energijski vnos ogljikovih hidratov prenizek glede na priporočila. V povprečju so namreč študentke zaužile 52 % energije z ogljikovimi hidrati, kar je 8 % pod priporočili.

4.3.1.3 Povprečni dnevni vnos energije v obliki alkohola pri obravnavani skupini študentov

Odrasel moški naj bi po priporočilih zaužil z alkoholom 6 % energijski delež, ženska pa polovično vrednost, torej 3 % energijski delež (Referenčne vrednosti..., 2004).



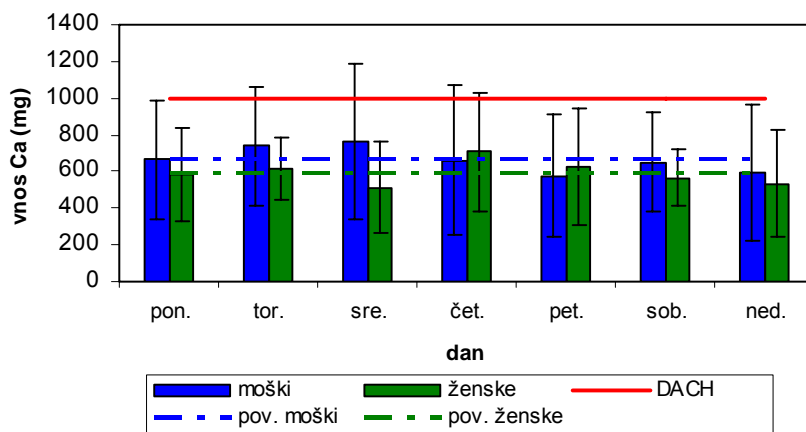
Slika 29: Povprečni dnevni vnos energije v obliki alkohola pri obravnavani skupini študentov

Vnos energije z alkoholom je bil pri moški populaciji študentov previsok, saj so v povprečju dnevno vnesli 8 % energije v obliki alkohola. Ta vrednost je glede referenčne vrednosti previsoka, verjetno je tudi to vzrok, da so moški zaužili manj energije z ogljikovimi hidrati. V povprečju so najmanj alkohola študenti zaužili v nedeljo, ko je energijski delež alkohola znašal le 3 %.

Pri ženskah pa je bil vnos energije z alkoholom skozi celoten teden pod dovoljeno vrednostjo priporočil, saj so v povprečju zaužile le 1 % celotne energije v obliki alkohola na dan. Energijski vnos z alkoholom je bil največji v ponedeljek (2 %), tudi ta vrednost se nahaja pod vrednostjo referenčnih vrednosti za vnos hranil

4.3.1.4 Povprečna dnevna zaužita količina kalcija pri obravnavani skupini študentov

Za osebe v starosti od 19 do 25 let priporočajo referenčne vrednosti za vnos hranil 1000 mg kalcija na dan (Referenčne vrednosti..., 2004).



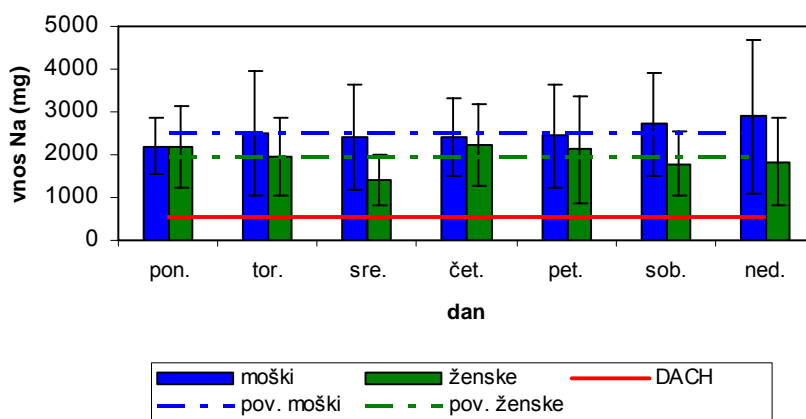
Slika 30: Povprečna dnevna količina zaužitega kalcija pri obravnavani skupini študentov

Pri moških je bila količina zaužitega kalcija v celotnem tednu premajhna glede na priporočila. V povprečju so moški zaužili le 663 mg kalcija na dan, s tem vnosom so pokrili le 66 % dnevni potreb po kalciju glede na priporočila. Iz slike 30 vidimo, da so študenti v povprečju največ kalcija zaužili v torek in sredo, vendar tudi te vrednosti so bile precej nižje od priporočil.

Vnos kalcija je bil tudi pri ženskah v celotnem tednu precej pod priporočili, saj so v povprečju zaužile le 592 mg kalcija na dan, kar je 41 % pod priporočeno vrednostjo. Največ kalcija so zaužile v četrtek, vendar le 707 mg, kar je bistveno premalo.

4.3.1.5 Povprečna dnevna količina zaužitega natrija pri obravnavani skupini študentov

Referenčne vrednosti za vnos hranil priporočajo 550 mg natrija na dan za mladostnike in odrasle osebe (Referenčne vrednosti..., 2004).

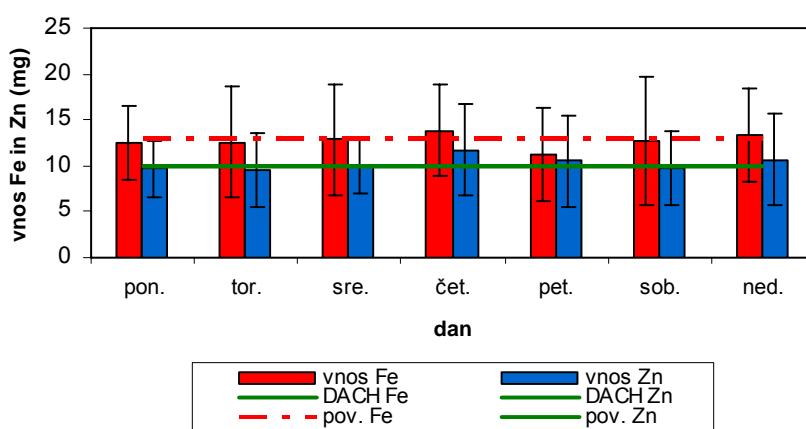


Slika 31: Povprečna dnevna količina zaužitega natrija pri obravnavani skupini študentov

Kot vidimo iz slike 31, je bil vnos natrija pri moških v celotnem tednu znatno presežen, saj so vrednosti dosegale 2900 mg, kar je skoraj šestkratna vrednost priporočil. V povprečju so moški zaužili 2508 mg Na/dan. Tako kot pri moški populaciji lahko tudi pri ženskah vidimo, da je bil vnos natrija v celotnem tednu znatno presežen. V povprečju so namreč študentke zaužile 1932 mg natrija na dan, kar je izrazito nad priporočeno vrednostjo. Te visoke vrednosti pri celotni študentski populaciji so po vsej verjetnosti posledica pretiranega uživanja soli oz. slanih živil, kajti uživanje natrija poteka pretežno v obliki kuhinjske soli (NaCl).

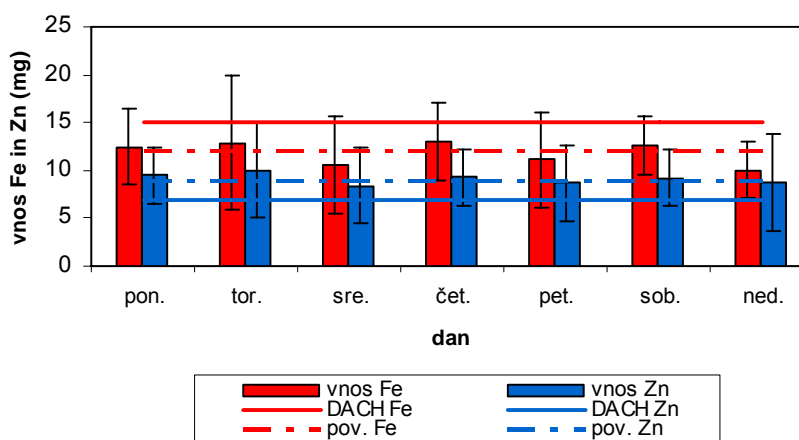
4.3.1.6 Povprečna dnevna količina zaužitega železa in cinka pri obravnavani skupini študentov

Po priporočilih, naj bi moški v starosti od 19 do 25 let zaužili 10 mg železa in cinka na dan, ženske pa 15 mg železa in 7 mg cinka na dan (Referenčne vrednosti..., 2004).



Slika 32: Povprečna dnevna količina zaužitaga železa in cinka pri moški skupini študentov

Iz slike 32 vidimo, da so bile potrebe po železu in cinku v teku tega tedna pri moških pokrite. Medtem ko je bil povprečen vnos cinka na dan enak, kot jih zahtevajo priporočila, je bila preskrbljenost z železom presežena za 30 %. V povprečju so torej moški zaužili 10 mg cinka in 13 mg železa na dan. Iz slike lahko razberemo, da so bile vrednosti železa skozi celoten teden nad priporočili, medtem ko so bile vrednosti cinka v torek, sredo in soboto minimalno pod priporočili.

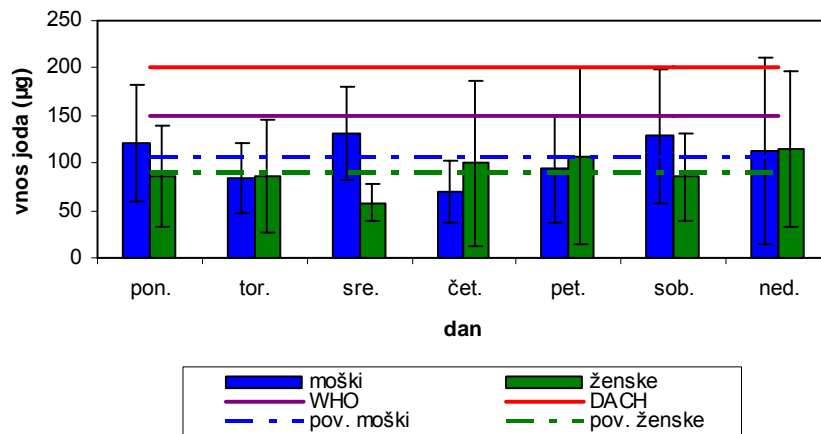


Slika 33: Povprečna dnevna količina zaužitaga železa in cinka pri ženski skupini študentov

Iz slike 33 lahko razberemo, da pri ženskah potrebe po železu niso bile pokrite, saj so bile vrednosti zaužitega železa skozi celoten teden pod priporočili. V povprečju so torej ženske zaužile 12 mg železa na dan, kar je 20 % premalo. V nasprotju z železom pa so bile vrednosti zaužitega cinka v celotnem tednu nad priporočili, tako da je povprečje znašalo 9 mg cinka na dan, kar je 28 % nad priporočili referenčnih vrednosti.

4.3.1.7 Povprečna dnevna količina zaužitega joda pri obravnavani skupini študentov

Referenčne vrednosti za vnos hranil priporočajo 200 μg joda na dan, medtem ko WHO priporoča 150 μg joda na dan za osebe v starosti od 19 do 25 let (Referenčne vrednosti..., 2004).



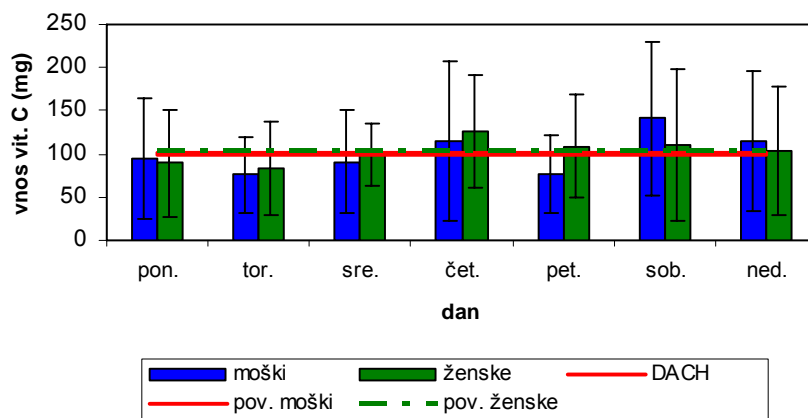
Slika 34: Povprečna dnevna količina zaužitega joda pri obravnavani skupini študentov

Vnos joda pri moški je bil v celotnem tednu znatno prenizek, tako glede na priporočila referenčnih vrednosti za vnos hranil, kot tudi WHO. V povprečju je moška populacija študentov zaužila le 106 μg joda na dan, kar je bistveno premalo.

Podobno kot pri moških je bil tudi pri ženskah vnos joda v celotnem tednu znatno prenizek, tako glede na priporočila referenčnih vrednosti za vnos hranil, kot tudi WHO saj je povprečna vrednost znašala le 91 μg joda na dan, kar precej pod priporočili.

4.3.1.8 Povprečna dnevna količina zaužitega vitamina C pri obravnavani skupini študentov

Po priporočilih referenčnih vrednosti za vnos hranil naj bi osebe v starosti od 19 do 25 let zaužile povprečno 100 mg vitamina C na dan (Referenčne vrednosti..., 2004).



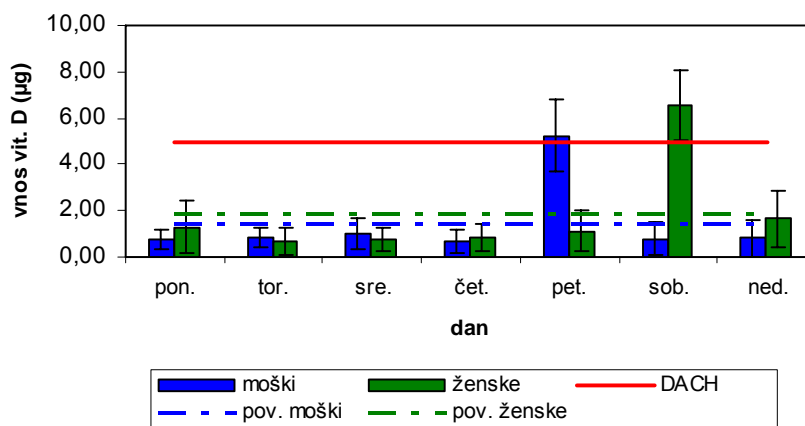
Slika 35: Povprečna dnevna količina zaužitega vitamina C pri obravnavani skupini študentov

Povprečna količina zaužitega vitamina C se je pri moških gibala blizu priporočil. Najmanjša vnosa sta bila zabeležena v torek (76 mg) in sredo (77 mg) verjetno zaradi premalo zaužitega sadja in zelenjave. Največ vitamina C so študenti zaužili v soboto, in sicer 142 mg na dan. Povprečno so moški zaužili 101 mg vitamina C na dan, kar ravno ustreza priporočilom referenčnih vrednosti za vnos hranil.

Pri ženskah pa sta bila najmanjša vnosa vitamina C zabeležena v ponedeljek (89 mg) in torek (84 mg), v ostalih dneh pa se vrednosti nahajajo blizu priporočil. Največ vitamina C so študentke zaužile v četrtek, in sicer 126 mg. V povprečju so študentke zaužile 103 mg vitamina C na dan in tako zadostile priporočilom referenčnih vrednosti za vnos hranil.

4.3.1.9 Povprečna dnevna količina zaužitega vitamina D pri obravnavani skupini študentov

Priporočila navajajo vrednost 5 µg vitamina D na dan za osebe v starosti od 19 do 25 let (Referenčne vrednosti..., 2004).



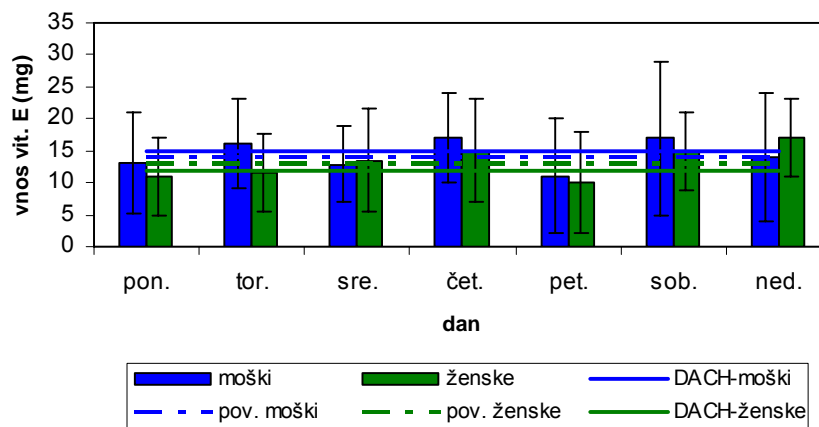
Slika 36: Povprečna dnevna količina zaužitega vitamina D pri obravnavani skupini študentov

Opazimo lahko, da je bil vnos vitamina D pri moških v celotnem tednu znatno prenizek, razen v petek, ko je količina vnešenega vitamina D znašala 5,23 μg . Ugotovili smo, da je več študentov na ta dan zaužilo živila bogata z vitaminom D (tunina, postrv, jajce). Sicer pa so moški zaužili le 1,45 μg vitamin D, kar je izrazito premalo glede na priporočila.

Slika 36 nam prikaže, da je bil vnos vitamina D tudi pri ženskah v celotnem tednu precej pod priporočili, razen v soboto, ko je količina vnešenega vitamina D znašala 6,54 μg . Tako kot pri moških je ta visoka vrednost odraz tega, da je več študentk na ta dan zaužilo živila bogata z vitaminom D (jajce, tunina, postrv). V povprečju so študentke zaužile 1,84 μg vitamin D, kar je precej pod priporočili referenčnih vrednosti.

4.3.1.10 Povprečna dnevna količina zaužitega vitamina E pri obravnavani skupini študentov

Moški v starosti od 19 do 25 let naj bi na dan zaužili 15 mg vitamina E, ženske pa 12 mg vitamina E na dan (Referenčne vrednosti..., 2004).



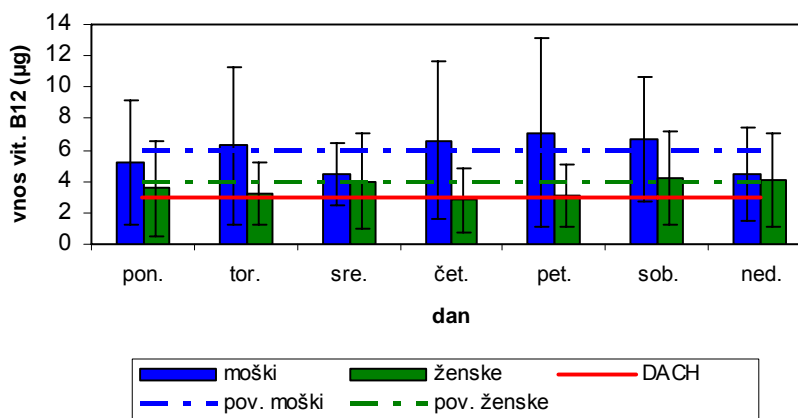
Slika 37: Povprečna dnevna količina zaužitega vitamina E pri obravnavani skupini študentov

Pri moških so bile dnevne potrebe po vitaminu E pokrite v torek (16 mg), četrtek (17 mg) in soboto (17 mg), v teh dneh je prehrana študentov preseгла zahtevano količino dnevno zaužitega vitamina E. V ostalih dneh pa je bil vnos pod priporočili. V povprečju so moški zaužili 14 mg vitamina E na dan, kar je le 1 mg pod željeno vrednostjo priporočil.

Ponedeljek (11 mg) in petek (10 mg) sta dneva, v katerih potrebe po vitaminu E pri ženskah niso bile pokrite. V vseh ostalih dneh pa je bil vnos zadovoljiv ali presežen, glede na priporočila. Povprečno so ženske zaužile 13 mg vitamina E na dan, kar je 1 mg nad željeno vrednostjo referenčnih vrednosti za vnos hranil.

4.3.1.11 Povprečna dnevna količina zaužitega vitamina B₁₂ pri obravnavani skupini študentov

Referenčne vrednosti za vnos hranil priporočajo 3 µg na dan za osebe v starosti od 19 do 25 let (Referenčne vrednosti..., 2004).



Slika 38: Povprečna dnevna količina zaužitega vitamina B₁₂ pri obravnavani skupini študentov

Skozi celoten teden je bil vnos vitamina B₁₂ pri moških precej nad priporočili, v povprečju so zaužili 6 mg µg vitamina B₁₂ na dan, kar je dvakratna vrednost priporočenega vnosa. Takšna preskrbljenost z vitaminom B₁₂ pri moški populaciji študentov je najverjetneje posledica zadostnega oz. precej velikega uživanja živil živalskega izvora, čemur pričajo tudi prehranski dnevnik.

Tudi pri ženskah je bil vnos vitamina B₁₂ je v celotnem tednu nad priporočili, z izjemo četrta, ko ga je bilo zaužitega nekoliko manj. Ustrezne dnevne količine vitamina B₁₂ so bile dosežene zaradi zadostnega uživanja živil živalskega izvora, ki so glavni vir vitamina B₁₂. V povprečju so študentke zaužile 4 µg vitamina B₁₂ na dan, s čimer so pokrile dnevne potrebe po vitaminu B₁₂.

Omenimo še, da so bile standardne deviacije oz. standardni odkloni pri nekaterih hranilih precej veliki, kar je posledica velike variabilnosti med posamezniki oz. posameznicami in celotno populacijo moških in žensk. Poleg tega je bil vzorec preiskovanih študentov relativno majhen.

5 RAZPRAVA

5.1 VNOS HRANIL PRI DVEH ŠTUDENTIH IN DVEH ŠTUDENTKAH

Med 30 v raziskavo vključenih študentov smo podrobneje analizirali prehranske dnevnike dveh študentov in dveh študentk.

5.1.1 Vnos hranil pri dveh študentih

Študent A je v povprečju zaužil 13 % preveč energije glede na priporočila referenčnih vrednosti za vnos hranil, saj je povprečno zaužil 3400 kcal/dan. Energija je bila pri študentu A zaužita v naslednjih oblikah: 12 % beljakovin, 34 % maščob in 50 % ogljikovih hidratov. Nekoliko preveč energije je torej zaužil z maščobami in premalo z ogljikovimi hidrati, medtem ko je bil vnos energije z beljakovinami tekom celotnega tedna dokaj konstanten, z energijskimi deleži med 12 % in 15 %. V torek in soboto je zaužil alkohol v količini, ki presega priporočila. Tako je študent A v povprečju zaužil 3 % energije na dan z alkoholom.

Študent B pa je v povprečju zaužil še manj energije, in sicer "le" 3170 kcal/dan, kar je le malo nad priporočili referenčnih vrednosti za vnos hranil (3000 kcal/dan). Energijski vnos je bil največji v torek, sredo in četrtek, medtem ko je bil v ostalih dneh pod priporočili. Energijski deleži pri študentu B so v povprečju bili 15 % iz beljakovin, 25 % iz maščob in le s 47 % iz ogljikovih hidratov. Iz tega lahko razberemo, da je bil premajhen energijski delež z maščobami, predvsem pa z ogljikovimi hidrati. Relativno majhen vnos energije z maščobami in ogljikovimi hidrati je bil verjetno posledica tega, da je bilo pri študentu B precej energije vnešene z alkoholom, saj je v povprečju zaužil kar 14 % energije na dan z alkoholom, kar je 2,3 krat več od priporočil (6 %). Največ alkohola je zaužil v torek, sredo in četrtek, ko je študent B na ta način v povprečju vnesel kar 24 % celotne energije.

Analiza zaužite količine elementov je pokazala, da je študent A v povprečju zaužil premalo kalcija in predvsem joda, medtem ko so bile zaužite količine železa, cinka in natrija presežene glede na referenčne vrednosti. Če se osredotočimo na kalcij, jod in natrij, je študent A v povprečju zaužil 851 mg Ca na dan, kar je 15 % pod priporočili (1000 mg/dan). Tudi povprečna količina zaužitega joda (98 µg/dan) je bila v celotnem tednu izrazito pod priporočili tako referenčnih vrednosti za vnos hranil (200 µg/dan) kakor tudi WHO (150 µg/dan), z izjemo sobote, ko je študent zaužil 231 µg joda. Nasprotno pa je bila količina zaužitega natrija v celotnem tednu znatno previsoka, saj je v povprečju znašala 3741 mg Na na dan. Tu je potrebno omeniti, da referenčne vrednosti za natrij navajajo fiziološke potrebe organizma po natriju (550 mg ustreza le 1,3 g soli). Številni drugi viri navajajo kot dovoljeno količino soli 6 g/dan, kar ustreza 2400 mg natrija. Vendar je bila kljub temu količina zaužitega natrija previsoka (3741 mg Na = 9,25 g soli).

Pri študentu B je bil vnos elementov v povprečju zadovoljiv. Povprečna količina zaužitega kalcija je bila pri njem skladna s priporočili, torej 1000 mg na dan. Količine železa, cinka in natrija so presežale potrebne količine, saj je študent B v povprečju zaužil 70 % več železa in 30 % več cinka kot določajo referenčne vrednosti. Krepko je presežal tudi povprečno dnevno količino natrija, saj je v povprečju zaužil 3137 mg Na na dan, kar ustreza 7,8 g soli na dan. S tem so bile presežene fiziološke potrebe, ki jih navajajo referenčne vrednosti, kakor tudi dovoljena dnevna količina soli (6 g), ki jo navaja WHO. Izjema med analiziranimi elementi je bil pri študentu B jod, katerega povprečna zaužita dnevna količina (127 µg) je bila tako pod

priporočili referenčnih vrednosti (200 µg/dan), kakor tudi pod priporočili WHO (150 µg/dan), vednar je bila zaužita količina kljub temu realtivno visoka glede na ostale posameznike.

Med vitamini je študent A v povprečju zaužil 110 mg vitamina C na dan, kar je dovolj glede na priporočila (100 mg/dan). Tudi količina zaužitega vitamina B₁₂ (10 µg/dan) je bila pri njem v povprečju nad priporočili (3 µg/dan), predvsem na račun velikega uživanja živil živalskega izvora. Oba v maščobah topna vitamina (vitamin D in vitamin E) pa sta bila po zaužitih količinah pod priporočili. Predvsem količina zaužitega vitamina D (0,34 µg/dan) je bila izrazito prenizka glede na dnevne potrebe (5 µg/dan). Tudi iz prehranskega dnevnika študenta A smo lahko zasledili, da je redko užival živila, ki imajo znatnejše količine vitamina D (ribje olje, mastne ribe, jajčni rumenjaki).

Zanimiva je analiza vnosa vitaminov pri študentu B, saj so bile pri njem pokrite le potrebe po vitaminu B₁₂ (8 µg/dan), katerega vnešena količina je bila precej nad priporočili (3 µg/dan), medtem ko potrebe po ostalih vitaminih pri študentu B v povprečju niso bile pokrite. Vitamina C je v povprečju zaužil 88 mg na dan, kar je 12 % pod referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (100 mg/dan). V povprečju je zaužil premalo tudi vitamina E (10 mg/dan), saj zaužita količina v nobenem dnevu ni dosegla priporočil (15 mg/dan). Podobno kot pri študentu A in ostalih posameznikih je bila tudi pri študentu B povprečna količina zaužitega vitamina D (0,57 µg/dan) izrazito prenizka. Vzrok je v preredkem uživanju živil z znatnejšo vsebnostjo vitamina D, saj le-teh v sredo in četrtek študent sploh ni zaužil.

5.1.2 Vnos hranil pri dveh študentkah

Analiza prehranskega dnevnika je pokazala, da je študentka A v povprečju zaužila 2078 kcal dnevno, kar je nekoliko pod priporočili, ki jih navajajo referenčne vrednosti za vnos hranil. Edina dneva, v katerih so bile energijske potrebe pri njej pokrite, sta bila četrtek in nedelja, v ostalih dneh pa so bile vrednosti nižje od priporočil. V povprečju je študentka A nekoliko preveč energije zaužila z beljakovinami (16 %) in maščobami (33 %), vendar omenjeni vrednosti nista kritični glede na priporočila. Kot večina posameznikov je tudi ona zaužila premalo energije z ogljikovimi hidrati (50 %), edini dan, ko je bil energijski delež ogljikovih hidratov ustrezen je sredo (60 %). Omenimo še, da študentka A za razliko od večine moških v preiskovanem tednu ni zaužila alkohola oz. so bile količine vnešenega alkohola z nekaterimi živilami zanemarljive. Tako je znašal energijski delež alkohola 0 %.

Vnos energije pri študentki B pa je bil v povprečju skladen s priporočili referenčnih vrednosti za vnos hranil (2400 kcal/dan) in dokaj konstanten tekom celotnega tedna. Tudi energijska deleža maščob (28 %) in ogljikovih hidratov (58 %) sta pri njej v povprečju skoraj skladna s priporočili. Le vnos energije z beljakovinami je bil nekoliko previsok glede na priporočila. Vendar delež 14 % celotnih energijskih potreb ni kritičen, saj številni drugi viri navajajo za beljakovine od 10 % do 15 % energijski delež. Torej se ne glede na nekoliko povečan delež v posameznih dnevih, povprečni deleži vnosa energije s posameznimi hranili pri študentki B skoraj ujemajo s priporočili. Tudi ta študentka v preiskovanem tednu ni zaužila nič alkohola, tako da so deleži vnešene energije z alkoholom znašali 0 %.

Zaskrbljujoč je vnos kalcija, saj ga je študentka A v povprečju zaužila samo 648 mg/dan, kar je le 65 % dnevnih potreb. Premalo je zaužila tudi železa, povprečno je bilo namreč zaužitega 11 mg/dan kar je 25 % pod priporočili referenčnih vrednosti za vnos hranil. S povprečno 140 µg dnevno zaužitega joda se je študentka A precej približala priporočilom WHO (150 µg/dan), medtem ko je ta vrednost še vedno precej pod priporočili referenčnih vrednosti (200 µg/dan).

Relativno velika povprečna količina zaužitega joda pri študentki A je posledica 284 μg zaužitega joda z ribjimi fileji. Za razliko od do sedaj omenjenih elementov pa so bile količine zaužitega cinka in natrija nad priporočili. Zlasti izstopa natrij, ki ga je v povprečju zaužila 2497 mg/dan. Ta vrednost sicer presega priporočila (550 mg/dan), vendar pa na drugi strani ustreza 6,2 g soli, kar je vrednost, ki je dnevno dovoljena.

Pri študentki B je bil precej problematičen vnos kalcija, saj je bil v celotnem tednu izrazito pod priporočili. Povprečno je študentka B zaužila le 415 mg kalcija na dan, kar je le 41 % dnevnih potreb organizma po tem mineralu. Podobno kot pri predhodnji študentki, sta bili tudi pri tej študentki količini zaužitega železa in joda premajhni. Povprečna dnevna količina joda (98 μg) je bila precej pod priporočili referenčnih vrednosti za vnos hranil in WHO, medtem ko je bil vnos železa (13 mg/dan) le malo pod priporočeno dnevno količino (15 mg). Potrebe po cinku so bile pri študentki B pokrite. Zlasti so bile pokrite potrebe po natriju, povprečno je zaužila 1532 mg na dan, kar je skoraj trikratna vrednost priporočil. Vendar pa ta vrednost ustreza "le" 3,7 g soli in je torej precej pod dovoljeno dnevno količino soli (6 g).

Glede zaužitih vitaminov smo ugotovili, da je študentka A v povprečju zaužila 21 % premalo vitamina C glede na priporočila (100 mg/dan). Tudi zaužita količina vitamina D (0,98 μg /dan) je, kakor pri ostalih posameznikih, v povprečju precej pod priporočili (5 μg /dan). Nekoliko večjo količino je študentka A zaužila le v petek (2,2 μg) in nedeljo (2,8 μg), vendar sta tudi ti omenjeni vrednosti precej pod priporočili. Zadovoljivi sta pri njej povprečni količini zaužitega vitamina E (16 mg/dan) in vitamina B₁₂ (4 μg /dan), ki sta nad priporočenimi dnevnimi potrebami. Vendar so pri študentki A, v preiskovanem tednu opazna precejšnja nihanja v vnosu vitamina B₁₂.

Pri študentki B je bilo izmed vitaminov, kakor tudi pri večini študentk, v povprečju zaužitega premalo vitamina D (1,17 μg /dan), ta vrednost je sicer v primerjavi s celotno populacijo študentk relativno visoka, vendar še vseeno precej pod priporočili (5 μg). Od ostalih vitaminov je bil pri študentki B vnos vitamina C (88 mg/dan) in vitamina B₁₂ (2 μg /dan) nekoliko prenizek, medtem ko je količina zaužitega vitamina E povsem skladna s priporočili in je torej znašala 12 mg/dan.

5.2 VNOS HRANIL PRI OBRAVNAVANI SKUPINI ŠTUDENTOV

5.2.1 Vnos hranil pri moški skupini študentov

Presenetljivo je bil vnos energije pri moških pod priporočili referenčnih vrednosti za vnos hranil (3000 kcal/dan), saj so v povprečju zaužili 2465 kcal dnevno, kar je 18 % pod priporočili. Energijski deleži posameznih hranljivih snovi so bili naslednji: 15 % iz beljakovin, 33 % iz maščob in le 44 % iz ogljikovih hidratov ter 8 % iz alkohola.

Študenti so torej nekoliko več energije zaužili z beljakovinami in maščobami, vendar so ti deleži bili blizu priporočil. Zelo majhen je bil delež energije iz ogljikovih hidratov, saj so z njimi v povprečju pokrili samo 44 % dnevnih energijskih potreb. Do tako nizkega energijskega deleža iz ogljikovih hidratov, je verjetno prišlo zaradi velikega vnosa energije z alkoholom, saj so moški v povprečju pokrili kar 8 % dnevnih energijskih potreb z alkoholom. Analiza podatkov je tudi pokazala, da je bila količina zaužitega alkohola v celotnem tednu, razen četrta in nedelje, precej nad dovoljeno količino. Zlasti v petek in soboto so študenti z alkoholom zaužili povprečno kar 11 % celotne dnevne energije.

Problematičen je tudi vnos kalcija, saj v celotnem tednu količina zaužitega kalcija ni dosegla priporočil referenčnih vrednosti (1000 mg/dan). V povprečju so študenti zaužili le 663 mg Ca/dan, kar ustreza 66 % dnevnih potreb. Tudi povprečna količina zaužitega joda (106 µg/dan) je bila nezadostna ter tako pod priporočili referenčnih vrednosti za vnos hranil (200 µg/dan) in WHO (150 µg/dan). Vnos ostalih elementov pa je bil zadovoljiv. Cink je bil skluden s priporočili (10 mg/dan), medtem ko je bila povprečna dnevna količina zaužitega železa 30 % nad priporočili (10 mg/dan). Glede na priporočila (550 mg/dan) je bil izrazito presežen natrij, v povprečju so ga študenti zaužili 2508 mg/dan, kar je sicer skoraj štirikratna vrednost priporočil. Vendar pa ta vrednost zaužitega natrija ustreza 6,2 g soli, kar je tudi količina, katero bi človek še lahko zaužil, kar navajajo številni drugi viri.

Analiza vitaminov je pokazala, da so moški v povprečju zaužili 101 mg vitamina C na dan, kar je skladno s priporočili, ki jih navajajo referenčne vrednosti za vnos hranil (100 mg/dan). Tudi povprečne dnevne količine vitamina E in vitamina B₁₂ so bile zadovoljive. Vitamina B₁₂ so v povprečju zaužili dvakrat več od priporočil, kar je (verjetno) posledica zadostnega uživanja živil živalskega izvora. Vnos predhodno omenjenih vitaminov je bil v enotedenskem poskusu konstanten. Med posameznimi dnevi ni bilo večjih odstopanj. Problematičen je bil vnos vitamina D. S povprečno zaužito dnevno količino 1,45 µg je bil sicer relativno visok, vendar to predvsem zaradi visoke zaužite količine le enega dneva v tednu (v petek 5,23 µg), ki je dvignila tedensko povprečje. Na ta dan je več študentov zaužilo živila bogata z vitaminom D (tunina, jetra, jajce), medtem ko so bile vrednosti v ostalih dneh vselej pod 1 µg na dan.

5.2.2 Vnos hranil pri ženski skupini študentov

Za razliko od moških so imele ženske primernejši dnevni vnos energije, saj so v povprečju zaužile 2207 kcal/dan, kar je le malo pod priporočili referenčnih vrednosti za vnos hranil (2400 kcal/dan). Povprečni dnevni vnosi so bili 7 dnevnem poskusu konstantni, brez večjih odstopanj. Tudi pri ženskah je bilo v povprečju nekoliko preveč energije zaužite z beljakovinami (14 %) in maščobami (34 %), vendar le z majhnimi odstopanji glede na referenčne vrednosti. Za razliko od moških so ženske zaužile več energije z ogljikovimi hidrati (53 %), vseeno pa je delež ogljikovih hidratov še vedno 7 % pod priporočili. Precej manjši je bil pri ženskah vnos energije z alkoholom, saj so študentke v povprečju zaužile 1 % celotne dnevne energije z alkoholom. Največ alkohola so ženske zaužile v ponedeljek, vendar je bila tudi ta vrednost pod dovoljeno dnevno količino.

Podobno kot pri moških so tudi ženske zaužile premalo kalcija in joda. Vnos obeh elementov je bil precej pod priporočili. V povprečju so študentke zaužile le 592 mg kalcija na dan, kar pokrije le 60 % dnevnih potreb organizma. Tudi vnos joda je zaskrbljujoč. V povprečju so ga namreč zaužile le 91 µg na dan, kar niti približno ne doseže priporočil referenčnih (200 µg/dan) in WHO (150 µg/dan). Nizek pa je bil tudi vnos železa. Iz podatkov je bilo razvidno, da v preiskovanem tednu študentke v nobenem dnevu niso dosegle priporočil (15 mg/dan). Povprečno so zaužile 12 mg železa dnevno, kar je 80 % dnevnih potreb. Zadovoljiva pa je bila povprečna dnevno zaužita količina cinka, ki je pri študentkah preseгла priporočila za 28 % (7 mg/dan). Precej pa je bila pri ženskah presežena tudi količina natrija. Povprečno so ga namreč zaužile 1932 mg dnevno, kar je precej več od fizioloških potreb navedenih v referenčnih vrednostih za vnos hranil (550 mg/dan). Na drugi strani pa ta količina ustreza 4,8 g soli, kar je pod dnevno dovoljeno količino (6 g), ki bi jo človek še lahko zaužil.

Analiza vitaminov je pri ženskah dala podobne zaključke kot pri moških. Količina zaužitega vitamina C je bila 103 mg/dan, kar je skladno s priporočili (100 mg/dan). Nad priporočili sta bili zaužiti dnevni količini vitamina E in vitamina B₁₂. tudi pri ženskah je bil premajhen vnos vitamina D, katerega so v povprečju zaužile 1,84 µg/dan. Podobno kot pri moških je tudi v tem primeru to relativno visoko tedensko povprečje posledica dejstva, da je več študentk v soboto zaužilo živila z znatnejšo vsebnostjo vitamina D. Tako so v soboto zaužile povprečno 6,54 µg, medtem ko je bila povprečna zaužita količina v ostalih dneh izrazito pod priporočili (5 µg/dan).

6 SKLEPI

Na osnovi opravljene raziskave smo oblikovali naslednje sklepe:

- energijski vnos je bil v povprečju pri moških in ženskah zadovoljiv. Manjša odstopanja glede na priporočila referenčnih vrednosti za vnos hranil, so bila opazna pri moških, medtem ko je bil energijski vnos pri ženskah zelo blizu priporočil.
- tako moški kot ženske so nekoliko preveč energije zaužili v obliki beljakovin in maščob ter premalo z ogljikovimi hidrati. Zlasti moški so v povprečju zaužili z ogljikovimi hidrati le 44 % dnevne energije. V povprečju so moški zaužili 8 % energije z alkoholom, pri posameznikih je ta delež presegal celo 20 %. Študentke so v povprečju z alkoholom zaužile 1 % energije dnevno.
- pri celotni opazovani skupini smo ugotovili izrazito premajhen vnos kalcija, saj so tako pri moških kot pri ženskah zaužite količine precej pod priporočili referenčnih vrednosti za vnos hranil.
Pri obeh skupinah je bil tudi premajhen vnos joda, kar je pokazala analiza prehranskih dnevnikov, kajti skoraj nihče od posameznikov ni dosegel priporočil. Nizke količine joda so najverjetneje posledica nezadostnega uživanja živil bogatih z jodom. Količina soli, ki je ena izmed glavnih virov joda, je bila namreč zadovoljiva tako pri moških kot pri ženskah, kar smo ugotovili iz dnevnega vnosa natrija.
Vnos natrija je bil pri moških in pri ženskah precej presežen glede na priporočila referenčnih vrednosti, vendar je ta količina ustrezala 6,2 g soli na dan, kar je še dovoljeno.
Povprečna količina dnevno zaužitega cinka je bila pri opazovani skupini študentov zadovoljiva. Razlika pa je bila opazna pri vnosu železa: medtem ko so moški presegli dnevna priporočila so ženske v povprečju zaužile premalo železa.
- izrazito je bil premajhen vnos vitamina D, saj je bila povprečna dnevno zaužita količina pri obeh skupinah študentov precej pod priporočili referenčnih vrednosti za vnos hranil. Potrebe po obeh ostalih vitaminih pa so bile tako pri moških kakor tudi pri ženskah pokrite.
Količina vitamina C je ustrezala oz. je bila skladna s priporočili. Tudi vnos vitamina B₁₂ je bil pri obeh skupinah v okviru priporočil. Količina zaužitega vitamina E pa je bila pri moških rahlo pod priporočili, vendar še vseeno zadovoljiva, medtem ko je bila pri ženskah rahlo nad priporočili.

6.1 ZAKLJUČKI

Iz rezultatov lahko povzamemo:

- energijski vnos je bil pri moških in ženskah v povprečju zadovoljiv.
- zaužita količina energije iz ogljikovih hidratov je bila pod priporočili, predvsem zaradi povečanega vnosa energije z maščobami in beljakovinami.
- moški so zaužili dvakrat več energije v obliki alkohola glede na priporočila.
- pri obeh skupinah je bilo zaužitega premalo kalcija in joda, pri ženskah pa je prišlo tudi do nezadostnega vnosa železa. Tako pri moških kakor tudi pri ženskah je bil prevelik vnos natrija, vnos ostalih elementov je bil v okviru priporočil.
- pri obeh skupinah je bil izrazito premajhen vnos vitamina D, vnos ostalih vitaminov pa je bil v okviru priporočil.

7 POVZETEK

Namen diplomske naloge je bil ugotoviti, kakšne so prehranske navade oz. kakšen je prehranski status študentov in kakšne so možnosti za njegovo izboljšanje. Raziskava, v kateri so študenti beležili podatke o svojem prehranjevanju, je potekala od ponedeljka 9. 4. 2007 do nedelje 15. 4. 2007. V njej je sodelovalo 30 študentov, od tega 15 študentk in 15 študentov. Vsi omenjeni preiskovanci so študenti Univerze v Ljubljani. Glede na kraj stalnega prebivališča jih je bila večina s Štajerske (21), 5 jih je bilo s Prekmurja in po 2 s Koroške ter z Gorenjske.

Za zbiranje podatkov o prehranskih navadah študentov smo uporabili metodo prehranskega dnevnika. Študente smo seznanili o samem namenu dela s kratkim uvodom na začetku ankete in jih pozvali, da so en teden dosledno zapisovali vse, kar so zaužili tekoči dan. Na koncu smo tako zbrane prehranske dnevnike ločili na prehranske dnevnike moških in prehranske dnevnike žensk. Vsa v prehranskem dnevniku zapisana živila smo količinsko ovrednotili in podatke za vsako osebo posebej analizirali z računalniškim programom za strokovno načrtovanje prehrane Prodi 5.0 in z Microsoft Office Excelom, s katerim smo opravili statistično obdelavo.

Program Prodi 5.0 je program za strokovno načrtovanje prehrane firme Nutri-Science GmbH s sedežem v Nemčiji (Prodi 5.0, 2008). Zasnovan je na bazi podatkov in na osnovi referenčnih vrednosti za vnos hranil prehranskih društev Nemčije, Avstrije in Švice (Nemčija (D), Avstrija (A) in Švica (CH)).

Osredotočili smo se predvsem na obdelavo in prikaz kalcija, natrija, železa, cinka, joda, vitamina C, vitamina E, vitamina D in vitamina B₁₂. Ovrednotili smo tudi skupno energijo ter posamezne energijske deleže beljakovin, maščob, ogljikovih hidratov in alkohola. Za primerjavo smo potem obdelane podatke primerjali z referenčnimi vrednostmi za vnos hranil.

Ugotovili smo, da je bil povprečen energijski vnos pri moških in ženskah zadovoljiv, bila so sicer opazna rahla odstopanja glede na priporočila referenčnih vrednosti za vnos hranil, ki pa niso bila kritična.

Študenti in študentke so v povprečju zaužili preveč energije z beljakovinami in maščobami ter premalo z ogljikovimi hidrati. Moški so tudi preveč energije vnesli z alkoholom. Zlasti nekateri posamezniki so tako vnesli kar 14 % celotnih dnevnih energijskih potreb, kar je znatno nad priporočili.

Izmed elementov, so tako moški kot ženske zaužili premalo kalcija in joda, ženske pa tudi premalo železa, medtem ko so bile količine ostalih analiziranih elementov zadovoljive.

Pri vitaminih pa je bil problematičen le vitamin D, katerega so oboji v povprečju zaužili precej manj, kot določajo referenčne vrednosti za vnos hranil. Vnos ostalih vitaminov je bil ustrezen.

Glede na začetku postavljeno hipotezo smo potrdili, da je računalniški program Prodi 5.0 primerno orodje za vrednotenje prehranskega statusa študentov. Vendar je potrebno upoštevati omejitve baze podatkov o hranilni in prehranski vrednosti živil.

Bistvene pomanjkljivosti programa so:

- nedodelana baza podatkov, program ne vsebuje določenih živil, ki so v našem kulturnem prostoru običajne (ričet, jota, ...);
- ne vsebuje določenih živil, ki so značilna za razna druga svetovna območja (tortilja, razne riževe jedi, ...);
- pretirana računalniška robustnost, ki ne omogoča hitrega in enostavnega prenosa podatkov v druge računalniške programe za statistično obdelavo (Excel, SPSS, ...).

Potdili smo tudi drugo hipotezo, s katero smo predvidevali, da je študentska prehrana neuravnotežena glede na vnešeno energijo ter glede na zaužito količino makrohranil in mikrohranil. Opazna so bila sicer rahla odstopanja v količini zaužite energije, večja pa je bila variabilnost pri uživanju nekaterih posameznih hranil.

8 VIRI

- Andreasson S., Allebeck P., Romelsjö A. 1988. Alcohol and mortality among young men: Logitudinal study of Swedish conscripts. *British Medical Journal*, 296: 1021 – 1025
- Ascherio A., Rimm E.B., Giovannucci E.L., Spiegelman D., Stampfer M., Willett W.C. 1996. Dietary fat and risk of coronary heart disease in men: cohort follow up study in the United States. *British Medical Journal*, 313: 84-90
- Barzell U.S., Massey L.K. 1998. Excess dietary protein can adversely affect bone. *Journal of Nutrition*, 128: 1051 – 1053
- 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, Oxford University Press: 153-156
- Bjerve K.S., Fischer S., Wammer F., Egeland T. 1989. α -linoleic acid and long chain C-3 fatty acid supplementation in three patients with C-3 fatty acid deficiency: effect on lymphocyte function, plasma and red cell lipids, and prostanoid formation. *American Journal of Clinical Nutrition*, 48: 290 - 300
- Boffetta P., Garfinkel L. 1990. Alcohol drinking and mortality among men enrolled in an American Cancer Society prospective study. *American Journal of Epidemiology*, 132, 4: 797-797
- Brown B.L., Dresen R.K., Egget D.L. 2005. College students can benefit by participating in a prepaid Meal Plan. *Journal of the American Dietetic Association*, 105, 3: 445-448
- Carr A.C., Frei B. 1999. Toward a new recommended dietary allowance for vitamin C based on antioxidant and health effects in humans. *American Journal of Clinical Nutrition*, 69: 1086-1107
- Carroll S., Smith T. 1994. Veliki družinski vodnik za zdravo življenje. Ljubljana, Državna založba Slovenije: 42 - 43
- Collins F.D., Sinclair A.J., Royle P.P., Coats D.A., Maynard A.T., Leonard R.F. 1971. Plasma lipids in human linoleic acid deficiency. *Nutrition Metabolism*, 13:150-167
- Driskell J.A., Kim Y.N., Goebel K.J. 2005. Few differences found in the typical eating and physical activity habits of lower-level and upper-level university students. *Journal of the American Dietetic Association*, 105, 5: 798-801
- Driskell J.A., Meckena B.R., Scales N.E. 2006. Differences exist in the eating habits of university men and women at fast-food restaurants. *Nutrition Research*, 26: 524-530

- Durnin J. V., Garlick P., Jackson A.A., Schürch B., Shetty P.S., Waterlow J.C. 1999. Report of the IDECG Working Group on lower limits of energy and protein and upper limits of protein intakes. International Dietary Energy Consultative Group. *European Journal of Clinical Nutrition*, 53, Suppl 1: S174-S176
- Fisberg R.M., Morimoto J.M., Marchioni D.M., Slater B. 2006. Using dietary reference intake to evaluate energy and macronutrient intake among young women. *Nutrition Research*, 26: 151-153
- Georgiou C.C., Betts N.M., Hoerr S.I., Keim K., Peters P.K., Stewart B., Voichick J. 1997. Among young adults, college students and graduates practiced more healthful habits and made more healthful food choices than did nonstudents. *American Journal of Clinical Nutrition*, 97, 7: 754-759
- Gibney M.J., Vorster H.H., Kok F.J. 2002. *Introduction to human nutrition*. Oxford, Malden, Iowa, Australia, Berlin. Blackwell Science Ltd: 225 – 248
- Guarnieri G., Situlin R., Toigo G. 2001. *Dietetica e nutrizione clinica*. Milano, Parigi, Barcellona, Masson S.p.A.: 463 str.
- Guthrie J.F., Lin B.H., Frazao E. 2002. Role of food prepared away from home in the American diet, 1977-78 versus 1994-96: Changes and consequences. *Journal of Nutrition and Behavior*, 34, 3: 140-150
- Hayes K.C., Khosla P. 1992. Dietary fatty acids thresholds and cholesterolemia. *FASEB Journal*, 6: 2600-2607
- Jahns L., Carriquiry A., Arabt L., Mroz T.A., Popkin B.M. 2004. Within- and between- person variation in nutrient intakes of Russian and U.S. children differs by sex and age. *Journal of Nutrition*, 134: 3114-3120
- Jenkins D.J. 1981. Glycemic index of foods: a physiological basis for carbohydrate exchange. *American Journal of Clinical Nutrition*, 34: 362 - 366
- Katan 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: 1017-1022
- Koch V. 1997. *Prehrambene navade odraslih prebivalcev Slovenije z vidika varovanja zdravja*. Doktorska disertacija. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 7 -8
- Koenig J., Elmadfa I. 2000. Status of calcium and vitamin D of different population groups in Austria. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*, 70, 5: 214-220
- Lajovec J. 1997. *Prehrana – vir zdravja*. Ljubljana, Društvo za zdravje srca in ožilja: 298 str.

- Malina R.M., Katzmarzyk P.T. 1999. Validation of the body mass index as an indicator of risk and presence of overweight in adolescents. *American Journal of Clinical Nutrition*, 70: 131-136
- Matkovic V., Heaney R.P. 1992. Calcium balance during human growth; evidence for threshold behaviour. *American Journal of Clinical Nutrition*, 55: 992-996
- Metgec C. C., Barth C. A. 2000. Metabolic consequences of high dietary protein intake in adulthood: Assessment of the available evidence. *Journal of Nutrition*, 130: 886-889
- Nicklass T.A., Myers L., Reger C., Beech B., Berenson G.S. 1998. Impact of breakfast consumption on nutritional adequacy of the diets of young adults in Bogalusa, Louisiana: Ethnic and gender contrasts. *Journal of the American Dietetic Association*, 98, 12: 1432-1438
- Nordin B.E., Polley K.J., Need A.G., Morris H.A., Marxhall D.H. 1987. The problem of calcium requirement. *American Journal of Clinical Nutrition*, 45:1295-1304
- Paeratakul S., Ferdinand D.P., Champagne C.M., Ryan D.M., Bray G.A. 2003. Fast-food consumption among US adults and children: Dietary and nutrient intake profile. *Journal of the American Dietetic Association*, 103, 10: 1332-1338
- Pietrobelli A., Faith M.S., Allison S., Gallagher D., Chiumello G., Hsymsfeld S.B. 1998. Body mass index as a measure of adiposity among children and adolescents: a validation study. *Journal of Pediatrics*, 132: 204-210
- Pokorn D. 1996. S prehrano do zdravja. Hrana čudežno zdravilo II – recepti in diete. Ljubljana, EWO: 528 str.
- Pokorn D. 2005. Prehrana v različnih življenjskih obdobjih. Ljubljana, Marbona: 240 str.
- Referenčne vrednosti za vnos hranil. 2004. 1.izdaja. Ljubljana, Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije: 215 str.
- Rolfes S.R., Pinna K., Whitney E. 2006. *Understanding normal and clinical nutrition*. 7th ed. Michigan, Thompson Learning Inc.: 903
- Rustihauser I. H. E., Black A. E. 2002. Measuring food intake. V: *Introduction to human nutrition*. Gibney M.J., Vorster H.H., Kok F.J. (eds.). Oxford, Blackwell Science Ltd: 225-248
- Sardinha L.B., Going S.B., Teixeira P.J., Lohman T.G. 1999. Receiver operating characteristics analysis of body mass index, triceps skin fold thickness and rrm girth for obesity screening in children and adolescents. *American Journal of Clinical Nutrition*, 70, 6: 1090-1095

- Schlieper C., Gregori E., Lindner G. 1997. Pravilna prehrana – hranoslovje. Ljubljana, Mohorjeva založba: 5-70
- Schneemann B.O., Tietzen J. 1994. Dietary fiber. V: Modern nutrition in health and disease. 8th ed. Shils M.E., Olson J.A., Shike M. (eds.). Philadelphia, Lea & Febiger: 89-100
- 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
- Smernice zdravega prehranjevanja za študente. 2006. Ljubljana, Ministrstvo za zdravje RS. <http://www.soup.si/docs/20> (19.2.2008) : 6 str.
- Story M., Neumack-Sztainer D., French S. 2002. Individual and environmental influences on adolescent eating behaviors. *Journal of the American Dietetic Association*, 102, 3: 40-51
- Tuttle C. 1988. Childhood and adolescence. V: *Essentials of human nutrition*. Mann J., Truswell A. S.(eds.) Oxford, Oxford University Press, 482-490
- Urbančič A. 1999. Analiza prehrane na slovenskih kmetijah. Magistrsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 7-9
- Ursell A. 2004. Vitamini in minerali – navdih narave za zdravje in vitalnost. Tržič, Učila International: 128 str.
- Zive M.M., Nicklas T.A., Busch E.C., Myers L., Brenson G.S. 1996. Marginal vitamin and mineral intakes of young adults: The Bogalusa heart study. *Journal of Adolescent Health*, 19, 1: 39-47

ZAHVALA

Za vodstvo in stokovno pomoč pri izdelavi te diplomske naloge se zahvaljujem prof. dr. Marjanu Simčiču in prof. dr. Tereziji Golob, ter vsem ostalim, ki so kakorkoli pripomogli k njeni izdelavi.

Posebno se zahvaljujem moji družini, ki me je v vseh letih podpirala pri študiju.

Hvala lepa vsem !!!

Priloga A: Primer prehranskega dnevnika študenta A (študent M04)

Šifra: M04

ANKETNI VPRAŠALNIK

Prosim, da izbrani odgovor označiš oziroma izpolniš prazno polje.

Današnji datum: 9.4.2007

1. Spol: moški ženska

2. Starost: 25

3. Telesna teža (kg): 104

4. Telesna višina (cm): 173

5. Smer študija: gozdarstvo (VSŠ)

6. Kraj stalnega prebivališča: Latkova vas

7. Kadilske navade: nekadilec kadilec

8. Ali izkoriščaš bone za študentsko prehrano (in navedi v kateri restavraciji se najpogosteje prehranjuješ):

ne

9. Prosim, vpiši v tabelo vse, kar si tekoči dan zaužil/a. Kolikor je mogoče natančno določi količino in vrsto zaužite hrane in pijače.

Dan in datum: 9.4.2007

Preglednica 1: Vrsta in količina zaužite hrane ter pijače

	Ura	Zaužita količina	Vrsta hrane in pijače
Zajtrk	8. ³⁰	3 kosi	polbelega kruha
		6 kosov	šunke
		1 namaz	jetrne paštete
		skodelica (2dl)	bele kave
Malica	10. ⁰⁰	skodelica (2dl)	kave s smetano
		kozarec (2dl)	ribezovega soka
Kosilo	15. ⁴⁵	2 zajemalki	praženega krompirja
		en srednje velik kos	piščančjih prsi
		ena srednje velika	piščančja bedra
		skodelica (150g)	zelene solate
		kozarec (3dl)	planinskega čaja
Malica	18. ⁰⁰	velik kozarec (5dl)	cedevite + voda
Večerja	21. ⁰⁰	kozarec (3dl)	planinskega čaja

Dan in datum: 10.4.2007

Preglednica 2: Vrsta in količina zaužite hrane ter pijače

	Ura	Zaužita količina	Vrsta hrane in pijače
Zajtrk	8. ¹⁵	4 kosi	polbelega kruha
		8 kosov	posebne salame
		6 kosov	Kkslih kumaric
		1 namaz (20g)	topljenega sira
		kozarec (3dl)	mleka (3,5 % m.m.)
Malica	11. ⁴⁵	skodelica (2dl)	Kave s smetano
		kozarec (2dl)	ribezovega soka + voda
Kosilo	15. ³⁰	en krožnik (300g)	fižolove enolončnice
		kozarec (2dl)	Ppaninskega čaja
Malica	17. ⁴⁵	kozarec (5dl)	cedevite + voda
Večerja	19. ³⁰	3 kosi	polbelega kruha
		1 kos	salame (pasja radost)
		3 namazi (50g)	jetrne paštete

Dan in datum: 11.4.2007

Preglednica 3: Vrsta in količina zaužite hrane ter pijače

	Ura	Zaužita količina	Vrsta hrane in pijače
Zajtrk	8. ⁴⁵	2 male	mini pice
		0,5 l	navadnega jogurta (3,5 % m.m.)
Malica	12. ⁰⁰	2 koščka	mlečne čokolade
		kozarec (3dl)	planinskega čaja
		skodelica (2dl)	kave s smetano
Kosilo			
Malica	17. ⁰⁰	3 velike	žemlje
		50g	topljenega sira
		18 rezin	suhe salame
		6 rezin	sira (edamec)
		4	kisle kumarice
		velik kozarec (5dl)	cedevite + voda
Večerja	19. ³⁰	velik kozarec (5dl)	mleka (1,5 % m.m.)

Dan in datum: 12.4.2007

Preglednica 4: Vrsta in količina zaužite hrane ter pijače

	Ura	Zaužita količina	Vrsta hrane in pijače
Zajtrk	7. ³⁰	velika skodelica (3dl)	bele kave
Malica	11. ⁰⁰	skodelica (2dl)	kave s smetano
		0,66 l	orangina (pomarančni nektar)
Kosilo	13. ⁰⁰	3 x topli sendvič	1 rezina šunka + 1 rezina sir edamec
		20g	majoneza
		velika skodelica (3dl)	mleka (3,5 % m.m.)
Malica			
Večerja	20. ⁰⁰	3 kosi	belega kruha
		1 namaz (20g)	jetrne paštete
		3 rezine	sira (edamec)
		3 rezine	Mortadele
		velika skodelica	mleka (3,5 % m.m.)

Dan in datum: 13.4.2007

Preglednica 5: Vrsta in količina zaužite hrane ter pijače

	Ura	Zaužita količina	Vrsta hrane in pijače
Zajtrk	7. ³⁰	3 kosi	belega kruha
		3 rezine	mortadele
		3 rezine	sira (edamec)
		50g	jetrne paštete
		skodelica (3dl)	bele kave
Malica	13. ⁰⁰	1 x	sirova štručka
		4dl	sadnega soka
Kosilo	14. ²⁰	en krožnik (300g)	makaronovega mesa
Malica			
Večerja	18. ³⁰	2 veliki	žemlji
		50g	jetrne paštete
		5 kosov	kislih kumaric
		3 rezine	šunke
		3 rezine	sira (edamec)
		5dl	sadnega soka

Dan in datum: 14.4.2007

Preglednica 6: Vrsta in količina zaužite hrane ter pijače

	Ura	Zaužita količina	Vrsta hrane in pijače
Zajtrk	8. ¹⁵	3 kosi	belega kruha
		6 kosov	šunke
		3 rezine	sira (edamec)
		50g	jetrne paštete
		velika skodelica (3dl)	mleka (3,5 % m.m.)
Malica	12. ³⁰	2 steklenici (2x0,5l)	Piva
Kosilo	14. ³⁰	dve zajemalki	praženega krompirja
		en velik	kotlet v omaki
		skodelica (150g)	zlene solate
		50g	mlečne čokolade
Malica			
Večerja	21. ³⁰	1l	cviček
		1l	oranžada
		1 velika vrečka	krompirjevega čipsa
		2 veliki	žemlji
		4 rezine	šunke
		4 rezine	sira (edamec)

Dan in datum: 15.4.2007

Preglednica 7: Vrsta in količina zaužite hrane ter pijače

	Ura	Zaužita količina	Vrsta hrane in pijače
Zajtrk			
Malica	11. ⁴⁵	3 kosi	belega kruha
		6 rezin	pršuta
		6 rezin	šunke
		6 rezin	sira (edamec)
		pločevinka (0,5l)	multi sola
Kosilo			
Malica	15. ⁰⁰	velik kozarec (5dl)	sadnega sok
Večerja	20. ⁰⁰	4dl	breskovega soka
		skodelica (2dl)	kave s smetano

Priloga B: Dnevni vnos posameznih hranil pri moških

MOŠKI															
oseba/šifra	dan	energija (kcal)	B (%)	M (%)	OH (%)	A (%)	Ca (mg)	Na (mg)	železo (mg)	jod (µg)	cink (mg)	vit. C (mg)	vit. D (µg)	vit. E (mg)	vit. B12 (µg)
M01	ponedeljek	1826	13	55	32	0	178	1638	4	31	3	33	1,52	3	2
	torok	1845	15	39	46	0	229	2020	11	42	6	131	0,07	12	1
	sreda	1241	22	31	47	0	227	1611	8	125	10	95	0,04	9	3
	četrtek	1342	15	36	48	0	597	1979	8	41	6	37	0,9	5	6
	petek	2094	12	24	63	0	329	2597	10	49	7	34	1,04	8	3
	sobota	1201	16	34	50	0	422	2010	8	22	7	95	0,04	2	2
	nedelja	1223	19	22	59	0	348	896	8	31	6	62	1,71	3	2
povprečje		1539	16	34	49	0	333	1821	8	49	6	65	0,76	6	3
M02	ponedeljek	1881	14	40	46	0	589	2567	9	78	7	180	0,58	14	2
	torok	2951	15	40	45	0	1002	3175	16	56	11	61	4,2	27	7
	sreda	2329	12	48	40	0	275	2563	11	81	6	69	0,43	17	1
	četrtek	2648	19	34	47	0	286	2291	17	43	24	62	1,08	13	17
	petek	1999	17	55	29	0	281	3020	9	154	9	41	1,08	29	4
	sobota	1499	22	34	45	0	491	3322	10	176	10	222	0,62	21	6
	nedelja	2433	22	32	45	0	716	3421	22	90	12	129	0,64	13	2
povprečje		2248	17	40	42	0	520	2909	13	97	11	109	1,23	19	6
M03	ponedeljek	4140	11	24	62	3	1069	1779	19	92	13	51	0,97	6	4
	torok	2119	13	65	22	0	756	1499	3	101	5	44	0,52	76	3
	sreda	2795	18	31	43	9	1519	2581	8	180	8	65	1,38	16	7
	četrtek	3341	14	12	68	7	304	561	12	55	6	51	0,01	5	3
	petek	3232	22	9	38	31	420	2383	13	235	14	143	63,81	16	24
	sobota	4724	10	16	46	27	706	1776	16	204	8	126	0,15	5	8
	nedelja	2143	17	27	44	12	312	2441	12	193	8	112	0,55	25	2
povprečje		3213	15	26	46	13	727	1860	12	151	9	84	9,63	21	7
M04 (študent A)	ponedeljek	3492	12	46	41	0	247	2946	15	97	9	82	0,07	23	8
	torok	2948	14	27	50	8	1045	3920	18	84	12	18	0,56	3	18
	sreda	3130	15	27	58	0	1508	3939	11	85	13	31	0,55	4	5
	četrtek	3020	11	47	42	0	1231	2574	9	51	8	108	0,77	5	6
	petek	4327	12	32	56	0	475	5856	24	102	18	95	0,16	9	14
	sobota	5679	11	38	38	12	1193	5955	32	231	19	276	0,27	36	16
	nedelja	1206	11	22	67	0	256	994	7	32	3	161	0,01	5	0
povprečje		3400	12	34	50	3	851	3741	17	98	12	110	0,34	12	10

Nadaljevanje priloge B: Dnevni vnos posameznih hranil pri posameznih moških

MOŠKI															
oseba/šifra	dan	energija (kcal)	B (%)	M (%)	OH (%)	A (%)	Ca (mg)	Na (mg)	železo (mg)	jod (µg)	cink (mg)	vit. C (mg)	vit. D (µg)	vit. E (mg)	vit. B12 (µg)
M05	ponedeljek	1751	18	28	54	0	624	2649	18	155	14	119	0,2	5	15
	torok	2705	12	14	74	0	877	2685	21	60	9	149	0,12	8	3
	sreda	1974	12	32	55	0	833	2020	12	169	9	166	0,19	10	4
	četrtek	3305	13	18	61	7	479	3695	16	58	13	37	0,09	4	17
	petek	3329	14	20	28	38	451	3570	11	56	15	78	0,18	4	8
	sobota	3348	12	18	33	38	660	2959	10	184	13	51	0,83	12	9
	nedelja	3843	15	36	40	9	596	5370	20	86	19	116	2,42	19	13
	povprečje	2894	14	24	49	13	646	3278	15	110	13	102	0,58	9	10
M06	ponedeljek	1192	6	14	22	58	503	1179	9	114	4	0	0,15	7	1
	torok	1645	18	45	37	0	1040	2430	6	161	8	14	1,16	9	6
	sreda	1008	11	32	47	11	228	840	5	31	5	14	0,43	2	1
	četrtek	1474	23	44	25	8	175	1470	9	91	10	38	0	19	4
	petek	1651	10	39	48	3	768	1561	7	167	5	62	0,84	14	3
	sobota	2166	11	44	40	6	617	1777	8	57	6	17	1,82	7	5
	nedelja	1783	20	30	51	0	263	1685	8	105	6	13	0,47	11	2
	povprečje	1560	14	35	39	12	513	1563	7	104	6	23	0,70	10	3
M07	ponedeljek	2568	13	35	43	9	520	1715	9	188	12	49	0,68	16	5
	torok	2782	16	33	50	0	968	6236	16	89	18	92	0	22	11
	sreda	2336	23	36	41	0	772	1093	18	96	13	118	0,04	17	5
	četrtek	2198	16	31	48	6	906	2523	20	110	16	174	0,45	23	4
	petek	3218	8	42	50	0	438	3080	11	64	8	63	0,11	7	2
	sobota	2440	13	41	44	3	334	2438	20	204	13	227	0,05	28	8
	nedelja	5834	11	47	42	0	1213	3823	21	124	21	72	2,36	30	4
	povprečje	3054	14	38	45	3	736	2987	16	125	14	113	0,57	20	5
M08	ponedeljek	1451	22	42	36	0	466	2217	10	69	9	76	0,36	26	4
	torok	1559	14	35	34	17	169	807	9	160	9	81	0,04	21	10
	sreda	3946	7	31	29	33	507	2344	19	183	11	71	0,39	23	8
	četrtek	4482	12	65	15	8	671	3160	19	80	14	72	0,14	10	4
	petek	2865	19	35	46	0	512	1597	17	127	16	125	4,84	23	9
	sobota	1723	14	31	39	16	479	4747	14	146	7	95	0,23	28	2
	nedelja	2327	22	44	33	0	506	3029	16	145	10	154	1,12	28	3
	povprečje	2622	16	40	33	11	473	2557	15	130	11	96	1,02	23	6

Nadaljevanje priloge B: Dnevni vnos posameznih hranil pri moških

MOŠKI															
oseba/šifra	dan	energija (kcal)	B (%)	M (%)	OH (%)	A (%)	Ca (mg)	Na (mg)	železo (mg)	jod (µg)	cink (mg)	vit. C (mg)	vit. D (µg)	vit. E (mg)	vit. B12 (µg)
M09	ponedeljek	4095	8	36	18	37	1151	2267	18	255	12	76	0,57	27	7
	torok	1172	10	35	34	21	272	680	6	113	2	41	2,11	11	2
	sreda	1845	10	39	32	20	251	1320	4	129	4	5	0,49	8	6
	četrtek	2186	17	46	37	0	373	3011	12	62	11	61	0,65	20	5
	petek	2178	21	36	18	24	576	1173	14	102	17	66	1,05	26	9
	sobota	2081	14	49	35	2	552	2289	15	115	10	317	1,56	32	3
	nedelja	1791	15	35	50	0	345	2319	8	97	7	140	0,04	4	3
povprečje		2193	14	39	32	15	503	1865	11	125	9	101	0,92	18	5
M10	ponedeljek	1727	25	44	30	0	1404	2049	15	122	11	161	3,69	21	6
	torok	1761	18	37	45	0	791	1115	13	59	13	101	0,6	13	4
	sreda	2883	14	38	49	0	928	1070	15	127	10	69	1,2	7	5
	četrtek	3774	17	37	47	0	1674	3243	12	148	13	210	3,61	22	7
	petek	1961	20	44	35	0	855	2653	10	94	11	22	4,6	23	6
	sobota	1125	20	46	34	0	1121	1670	7	153	6	188	1,24	7	4
	nedelja	2481	23	30	47	0	1273	7911	13	430	15	183	0,18	32	7
povprečje		2245	20	39	41	0	1149	2816	12	162	11	134	2,16	18	6
M11 (študent B)	ponedeljek	1966	9	18	61	12	365	2562	11	160	6	115	0,28	6	2
	torok	4826	11	21	41	27	1175	3887	23	78	16	67	0,41	14	12
	sreda	4795	12	30	37	20	908	5162	27	178	18	170	0	13	7
	četrtek	4172	10	13	53	24	967	2576	20	121	11	38	0	6	14
	petek	2257	20	33	47	0	1538	2726	10	78	14	75	0,84	12	5
	sobota	2287	19	27	44	11	728	2403	14	170	13	118	1,68	13	10
	nedelja	1886	23	31	43	3	1322	2644	11	107	14	35	0,79	3	5
povprečje		3170	15	25	47	14	1000	3137	17	127	13	88	0,57	10	8
M12	ponedeljek	1591	17	38	44	0	388	942	11	35	11	269	1,33	11	6
	torok	2883	12	24	47	17	704	2602	11	91	11	139	0,18	6	7
	sreda	1552	19	36	46	0	1117	2445	9	87	9	227	4,49	13	2
	četrtek	1612	17	29	39	15	690	1041	10	42	8	213	0,24	11	4
	petek	1828	9	26	38	27	928	1184	7	58	4	160	0,34	16	5
	sobota	2328	15	15	38	32	852	2176	8	64	8	55	0,89	7	10
	nedelja	1771	15	28	43	14	542	2036	11	69	7	347	0,53	27	5
povprečje		1938	15	28	42	15	746	1775	10	64	8	202	1,14	13	6

Nadaljevanje priloge B: Dnevni vnos posameznih hranil pri moških

MOŠKI															
oseba/šifra	dan	energija (kcal)	B (%)	M (%)	OH (%)	A (%)	Ca (mg)	Na (mg)	železo (mg)	jod (µg)	cink (mg)	vit. C (mg)	vit. D (µg)	vit. E (mg)	vit. B12 (µg)
M13	ponedeljek	1734	20	42	39	0	869	2501	11	169	11	61	0,22	12	4
	torok	1530	8	26	58	8	412	1159	9	46	4	98	1,15	6	2
	sreda	1546	25	24	51	0	874	2280	17	122	10	89	1,88	11	3
	četrtek	2981	11	34	55	0	541	2273	21	64	11	352	1,77	19	3
	petek	1590	14	35	51	0	302	2049	7	20	6	136	0,05	3	2
	sobota	1120	11	40	49	0	142	1534	4	24	3	170	0	2	2
	nedelja	1801	17	33	46	4	533	1389	11	46	10	73	0,06	16	4
povprečje		1758	15	33	50	2	525	1884	12	70	8	140	0,73	10	3
M14	ponedeljek	2187	12	18	61	10	643	2640	15	76	14	57	0,36	10	11
	torok	2709	13	26	49	13	876	3070	13	62	8	95	0,97	7	4
	sreda	2170	12	37	41	10	543	2527	16	203	10	94	1,68	18	4
	četrtek	2815	16	27	45	11	242	3758	16	45	17	107	0,02	22	4
	petek	2477	10	24	57	9	379	1942	13	59	9	25	0,16	5	10
	sobota	2851	17	31	52	0	741	2549	10	53	11	113	0,27	14	8
	nedelja	2464	18	41	41	0	363	2707	12	66	8	57	1,37	19	5
povprečje		2525	14	29	49	8	541	2742	14	80	11	78	0,69	13	6
M15	ponedeljek	2644	16	24	56	5	931	3309	14	164	10	113	0,63	10	3
	torok	2682	15	20	65	0	773	2418	12	61	11	16	0,47	7	3
	sreda	2633	14	33	44	9	933	4241	13	170	12	81	1,89	16	8
	četrtek	2128	12	46	41	0	751	1851	8	39	7	174	0,47	14	4
	petek	2607	10	22	54	14	373	1099	6	34	4	22	0,5	4	3
	sobota	2197	15	25	44	17	687	2546	12	64	10	49	2,21	5	8
	nedelja	2905	16	31	52	0	309	2844	19	66	13	74	0,27	13	9
povprečje		2542	14	29	51	6	680	2615	12	86	10	76	0,92	10	5
celotna moška populacija	ponedeljek	2283±960	14±5	34±12	43±14	9±4	663±324	2197±650	13±4	120±61	10±3	94±70	0,77±0,44	13±8	5±4
	torok	2408±905	14±3	32±12	46±13	7±5	739±322	2513±1460	13±6	84±37	10±4	76±44	0,86±0,40	16±7	6±5
	sreda	2412±1014	15±6	34±6	44±8	7±5	762±425	2402±1234	13±6	131±49	10±3	91±60	1,01±0,70	13±6	4±2
	četrtek	2765±955	15±4	35±14	45±13	6±5	659±408	2400±920	14±5	70±33	12±5	116±92	0,68±0,52	17±7	7±5
	petek	2508±760	15±5	32±11	44±13	10±5	575±332	2433±1216	11±5	93±57	11±5	77±46	5,23±1,57	11±9	7±6
	sobota	2487±1293	15±4	33±11	42±6	11±7	652±274	2707±1209	13±7	129±71	10±4	142±89	0,79±0,74	17±12	7±4
	nedelja	2393±1159	18±4	33±7	47±8	3±3	599±375	2901±1796	13±5	113±98	11±5	115±81	0,83±0,80	14±10	4±3
povprečje		2465±605	15±2	33±6	44±6	8±6	663±216	2508±664	13±3	106±32	10±9	101±39	1,45±0,44	14±5	6±2

Priloga C: Dnevni vnos posameznih hranil pri ženskah

ŽENSKE															
oseba/šifra	dan	energija (kcal)	B (%)	M (%)	OH (%)	A (%)	Ca (mg)	Na (mg)	železo (mg)	jod (µg)	cink (mg)	vit. C (mg)	vit. D (µg)	vit. E (mg)	vit. B12 (µg)
Ž01	ponedeljek	2122	11	33	51	6	396	1302	8	86	8	47	0,4	12	4
	torek	2687	17	20	62	0	621	3076	15	39	13	26	0,18	10	4
	sreda	2636	19	28	53	0	566	420	14	33	14	122	0,29	12	12
	četrtek	3210	17	41	41	2	633	2979	23	125	16	120	0	36	2
	petek	3173	8	22	56	13	924	1410	10	80	8	36	0,29	5	3
	sobota	3055	14	16	60	10	747	2580	18	76	13	132	3,27	9	8
	nedelja	1973	13	30	45	12	389	1882	11	102	10	104	0	23	6
povprečje		2694	14	27	53	6	611	1950	14	77	12	84	0,63	15	6
Ž02	ponedeljek	3545	12	25	61	2	1004	2809	20	51	16	65	0,83	9	11
	torek	1478	25	29	46	0	221	3490	15	32	16	82	0,07	6	13
	sreda	1994	19	27	54	0	521	1761	16	36	17	83	0,18	14	13
	četrtek	3318	11	27	61	0	937	1392	16	70	9	207	1	16	2
	petek	2942	19	29	52	0	724	5982	10	205	14	108	1,28	10	6
	sobota	2194	20	34	45	0	714	3665	11	59	13	77	35,28	14	12
	nedelja	2120	13	45	41	0	292	1464	9	52	7	111	0,06	10	2
povprečje		2513	17	31	51	0	630	2938	14	72	13	105	5,53	11	8
Ž03	ponedeljek	1131	16	29	55	0	482	1361	9	46	8	196	0,28	15	1
	torek	1335	19	31	50	0	451	1838	8	27	9	33	0,39	5	3
	sreda	1332	10	39	51	0	526	1790	5	39	4	86	0,15	10	1
	četrtek	1771	18	26	56	0	681	1314	8	198	6	155	1,65	11	5
	petek	1147	4	14	82	0	256	1773	3	29	3	99	0,02	1	0
	sobota	2049	18	30	53	0	627	2287	14	112	11	16	3,15	12	4
	nedelja	1194	9	56	34	0	358	1424	8	48	4	271	3,61	13	1
povprečje		1423	13	32	54	0	483	1684	8	71	6	122	1,32	9	2
Ž04	ponedeljek	2754	10	45	46	0	754	1802	10	53	7	84	1,2	14	3
	torek	4460	13	38	49	0	277	3864	15	181	11	92	1,21	24	1
	sreda	1851	11	30	59	0	188	922	6	21	2	67	0,18	10	0
	četrtek	3637	14	38	49	0	647	3716	17	81	12	158	1,51	21	4
	petek	2625	13	43	43	0	717	2223	9	171	8	132	0,46	18	4
	sobota	2331	11	38	51	0	566	1126	10	43	8	68	0,55	21	1
	nedelja	2018	14	31	55	0	603	1830	11	276	7	98	2,72	24	3
povprečje		2811	12	38	50	0	536	2212	11	118	8	100	1,12	19	2

Nadaljevanje priloge C: Dnevni vnos posameznih hranil pri ženskah

ŽENSKE															
oseba/šifra	dan	energija (kcal)	B (%)	M (%)	OH (%)	A (%)	Ca (mg)	Na (mg)	železo (mg)	jod (µg)	cink (mg)	vit. C (mg)	vit. D (µg)	vit. E (mg)	vit. B12 (µg)
Ž05	ponedeljek	3096	10	42	48	0	635	2743	13	44	10	155	0,12	15	3
	torok	2666	11	39	50	0	356	1319	9	172	6	74	0,26	16	1
	sreda	1741	13	30	57	0	251	1444	6	43	5	131	0,08	4	3
	četrtek	2855	7	34	59	0	423	1441	12	71	8	155	0	15	1
	petek	3002	5	50	41	4	517	1358	14	83	7	248	3,03	18	3
	sobota	2523	12	41	47	0	592	1094	12	56	7	280	44,11	26	11
	nedelja	1696	17	45	38	0	982	1019	10	41	8	218	0,24	20	3
povprečje		2511	11	40	49	1	537	1488	11	73	7	180	6,83	16	3
Ž06	ponedeljek	1719	13	21	66	0	351	1409	11	29	8	111	1,38	7	4
	torok	3615	10	42	47	1	700	2246	18	48	13	135	0,66	15	4
	sreda	2199	10	50	37	2	419	1033	7	67	5	47	3,93	12	3
	četrtek	2338	20	38	43	0	391	4714	11	33	4	73	0,44	14	2
	petek	1922	13	22	65	0	338	1668	7	30	5	32	0,17	3	1
	sobota	3053	10	42	48	0	316	1936	13	43	8	53	1,42	21	4
	nedelja	2895	11	44	45	0	625	2004	12	63	10	55	2,79	22	7
povprečje		2534	12	37	50	0	449	2144	11	45	8	72	1,54	13	4
Ž07	ponedeljek	3173	7	32	61	0	681	1519	16	69	8	153	0,87	20	1
	torok	3785	11	21	68	0	711	1532	32	56	21	215	1,5	13	1
	sreda	3024	10	29	61	0	1100	1468	16	66	10	160	0,89	20	3
	četrtek	3070	10	30	59	0	1221	2318	12	62	7	155	0,08	12	0
	petek	2934	10	26	64	0	1082	1970	13	73	8	117	0,49	8	2
	sobota	2766	8	34	58	0	629	1018	16	54	10	227	0,18	12	2
	nedelja	2511	11	34	55	0	1274	2007	10	50	9	128	1,5	8	4
povprečje		3038	10	29	61	0	957	1690	17	61	11	165	0,79	13	2
Ž08	ponedeljek	2383	14	46	40	0	577	2491	11	112	14	21	3,43	15	3
	torok	2079	12	15	73	0	271	2129	10	121	7	138	2,02	15	3
	sreda	1647	23	28	50	0	475	1039	12	81	12	112	0,02	14	4
	četrtek	2880	13	28	59	0	792	1846	13	375	9	219	3,01	16	6
	petek	1613	14	37	48	0	612	893	10	98	9	51	1,68	15	2
	sobota	1776	14	24	63	0	651	2384	10	157	10	32	3,39	11	5
	nedelja	2451	15	28	57	0	676	4152	13	173	12	56	4,07	19	7
povprečje		2119	15	29	56	0	579	2133	11	160	10	90	2,52	15	4

Nadaljevanje priloge C: Dnevni vnos posameznih hranil pri ženskah

ŽENSKE															
oseba/šifra	dan	energija (kcal)	B (%)	M (%)	OH (%)	A (%)	Ca (mg)	Na (mg)	železo (mg)	jod (µg)	cink (mg)	vit. C (mg)	vit. D (µg)	vit. E (mg)	vit. B12 (µg)
Ž09 (študentka A)	ponedeljek	2059	17	37	46	0	809	2609	10	100	11	59	0,58	17	2
	torek	1313	8	34	58	0	246	1776	7	84	5	83	0	10	0
	sreda	2057	15	24	60	0	535	1758	9	91	9	74	0,04	5	1
	četrtek	2540	12	31	57	0	1153	1912	12	88	10	120	0,31	19	2
	petek	2253	18	33	48	0	664	3452	11	370	10	86	2,21	23	8
	sobota	1792	17	36	46	0	744	1862	12	82	14	79	0,28	15	2
	nedelja	2537	28	35	36	0	381	4110	16	164	20	55	2,79	22	10
povprečje		2078	16	33	50	0	648	2497	11	140	11	79	0,89	16	4
Ž10	ponedeljek	1881	8	37	56	0	220	982	7	66	5	25	0,75	7	0
	torek	1213	12	25	62	0	671	537	4	63	5	77	0,12	2	2
	sreda	2321	23	37	41	0	596	1702	11	81	12	95	1,44	6	5
	četrtek	2599	13	27	60	0	941	2093	11	102	11	116	0,05	13	4
	petek	2814	12	25	62	0	1167	1599	25	91	18	155	1,55	21	2
	sobota	1298	15	29	56	0	509	1917	9	195	7	109	0,05	2	2
	nedelja	1595	13	34	53	0	379	1020	5	183	4	48	0,86	8	3
povprečje		1960	14	31	56	0	641	1407	10	111	9	89	0,69	9	3
Ž11	ponedeljek	2259	19	42	40	0	240	3578	11	85	12	36	3,68	20	7
	torek	1971	11	28	61	0	442	1366	7	36	5	29	0,39	4	1
	sreda	2644	15	40	45	0	190	1507	5	57	5	143	1,58	18	2
	četrtek	1226	16	27	56	0	154	2003	6	31	6	25	0,19	4	3
	petek	1616	17	37	46	0	286	2720	8	71	8	82	1,64	13	4
	sobota	1825	17	33	50	0	575	1841	18	80	6	85	0,63	15	0
	nedelja	2045	20	30	50	0	256	2332	12	64	15	44	0,76	15	7
povprečje		1941	16	34	50	0	306	2169	10	60	8	63	1,27	13	3
Ž12	ponedeljek	3736	10	31	32	26	748	1119	16	151	9	2	2,2	14	3
	torek	1714	15	51	34	0	426	1720	6	131	6	1	0,87	12	4
	sreda	3109	11	39	45	5	347	2843	18	70	11	83	0,92	35	4
	četrtek	2221	14	31	49	5	287	2282	10	24	7	7	0	5	3
	petek	1474	9	35	56	0	188	2223	9	33	4	94	0	22	0
	sobota	1762	12	23	58	7	310	1633	9	77	6	8	1,55	11	3
	nedelja	2527	15	42	43	0	404	1043	10	182	7	1	1,1	8	2
povprečje		2363	12	36	45	6	387	1838	11	95	7	28	0,95	15	3

Nadaljevanje priloge C: Dnevni vnos posameznih hranil pri ženskah

ŽENSKE															
oseba/šifra	dan	energija (kcal)	B (%)	M (%)	OH (%)	A (%)	Ca (mg)	Na (mg)	železo (mg)	jod (µg)	cink (mg)	vit. C (mg)	vit. D (µg)	vit. E (mg)	vit. B12 (µg)
Ž13	ponedeljek	1743	16	42	42	0	538	2926	10	31	8	100	1,72	6	4
	torek	2078	15	31	46	8	351	1889	14	59	13	82	1,12	21	7
	sreda	1622	18	30	52	0	587	538	5	50	5	38	0,23	8	2
	četrtek	1855	10	51	39	0	1022	2582	10	97	8	114	0,88	20	2
	petek	1155	12	37	51	0	527	1551	13	47	9	176	0,49	10	1
	sobota	1047	9	44	46	0	257	877	8	46	5	85	0,44	20	2
	nedelja	1254	17	44	39	0	361	901	11	45	10	112	0,44	21	2
povprečje		1536	14	40	45	1	521	1609	10	54	8	101	0,76	15	3
Ž14	ponedeljek	2485	16	38	46	0	1024	4157	17	211	9	190	1,71	25	5
	torek	2285	13	32	55	0	597	1104	18	47	10	66	1,23	9	3
	sreda	1900	14	41	42	4	978	1237	12	68	7	109	0,54	21	2
	četrtek	2390	11	53	36	0	897	1701	15	90	8	215	4,03	12	4
	petek	2109	16	40	41	3	1015	1304	17	194	9	173	2,86	25	5
	sobota	1513	23	32	40	5	571	1014	14	63	14	289	0,18	16	4
	nedelja	1889	14	35	51	0	741	1188	9	248	5	205	1,12	14	4
povprečje		2082	15	39	44	2	832	1672	15	131	9	178	1,67	17	4
Ž15 (študentka B)	ponedeljek	3074	8	34	58	0	327	1889	15	168	9	89	0,04	10	1
	torek	2531	18	29	53	0	444	1583	17	196	10	131	0,1	13	1
	sreda	2606	9	18	72	0	432	1611	15	70	6	135	1,05	14	5
	četrtek	3024	11	22	67	0	421	1269	19	45	16	53	0,02	6	1
	petek	1770	21	30	50	0	339	1713	8	32	11	44	0,82	12	3
	sobota	2555	16	37	48	0	675	1565	15	141	7	119	3,57	20	3
	nedelja	1217	13	29	58	0	267	1097	4	38	3	45	2,57	11	2
povprečje		2397	14	28	58	0	415	1532	13	99	9	88	1,17	12	2
celotna ženska populacija	ponedeljek	2777±740	12±4	36±7	50±10	2±2	586±255	2180±952	12±4	87±53	9±3	89±62	1,28±1,12	11±6	4±3
	torek	2347±972	14±4	31±9	54±10	1±0,3	619±170	1965±898	13±7	86±59	10±5	84±54	0,67±0,61	12±6	3±2
	sreda	2179±531	15±5	33±8	52±9	1±0,5	514±253	1405±590	11±5	58±20	8±4	99±35	0,77±0,53	14±8	4±3
	četrtek	2596±649	13±3	34±9	53±9	0	707±324	2237±950	13±4	99±88	9±3	126±65	0,88±0,59	15±8	3±2
	petek	2170±703	13±5	32±9	54±11	1±0,7	624±315	2122±1237	11±5	107±93	9±4	109±60	1,13±0,91	10±8	3±2
	sobota	2103±610	14±4	33±8	52±7	2±1	566±156	1786±747	13±3	86±46	9±3	111±88	6,54±1,5	15±6	4±3
	nedelja	1995±530	15±5	37±8	47±8	1±0,3	533±290	1832±1033	10±3	115±82	9±5	103±75	1,64±1,19	17±6	4±3
povprečje		2267±450	14±2	34±4	52±5	1±0,4	592±186	1932±421	12±2	91±34	9±2	103±43	1,84±0,52	13±3	4±2