

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ŽIVILSTVO

Helena KOBE

**PREHRANSKE NAVADE SLOVENSКИH SREDNJEŠOLCEV GLEDE
NA INDEKS TELESNE MASE**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**DIETARY HABITS OF SLOVENIAN SECONDARY SCHOOL
CHILDREN WITH REGARD TO BODY MASS INDEX**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2010

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija živilske tehnologije. Opravljeno je bilo na Univerzitetnem kliničnem centru, na Pediatrični kliniki, v Ljubljani.

Študijska komisija Oddelka za živilstvo je za mentorico diplomskega dela imenovala doc. dr. Natašo Fidler Mis in za recenzenta prof. dr. Marjana Simčiča.

Mentorica: doc. dr. Nataša Fidler Mis

Recenzent: prof. dr. Marjan Simčič

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: doc. dr. Rajko Vidrih

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo

Član: doc. dr. Nataša Fidler Mis

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Pediatrična klinika, Služba za
nutricionistiko, dietetiko in bolniško prehrano

Član: prof. dr. Marjan Simčič

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Helena Kobe

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Dn
DK UDK 613.2-053.6(497.4):641.1(043)=163.6
KG prehrana / prehranske navade / prehrana srednješolcev / populacijske skupine / indeks telesne mase / dnevni energijski vnos / energijska gostota / dnevni vnos hranil
AV KOBE, Helena
SA FIDLER MIS, Nataša (mentorica) / SIMČIČ, Marjan (recenzent)
KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo
LI 2010
IN PREHRANSKE NAVADE SLOVENSКИH SREDNJEŠOLCEV GLEDE NA INDEKS TELESNE MASE
TD Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP X, 81 str., 18 preg., 11 sl., 6 pril., 59 vir.
IJ sl
JI sl/en
- AI Namen diplomske naloge je bil raziskati povezavo med prehranskimi navadami in indeksom telesne mase (ITM) pri slovenskih srednješolcih starih 15-16 let. Prehranske navade smo ocenjevali z metodo pogostosti uživanja posameznih živil. Raziskava je potekala v letih od 2003 do 2005. Prehrano smo ovrednotili s pomočjo računalniškega programa Prodi 5.2 Expert. Po normativih Svetovne zdravstvene organizacije smo srednješolce glede na ITM razdelili v tri kategorije: s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso (TM), ločeno po spolu. Primerjali smo prehranske vnose pri srednješolcih s prenizko in prekomerno TM s prehranskimi vnosi pri srednješolcih z normalno TM. Dnevne vnose energije in hranil pri srednješolcih vseh treh kategorij smo primerjali z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004). Fantje in dekleta s prekomerno TM so imeli višji energijski vnos kot fantje in dekleta z normalno TM, dekleta s prenizko TM pa nižji energijski vnos kot dekleta z normalno TM. Pri vseh treh kategorijah srednješolcev smo opazili vnose hranil, ki niso ustrezali referenčnim vrednostim. Poleg teh vnosov so imeli srednješolci s prenizko in prekomerno TM še neustrezne vnose majhnega števila hranil. Pri slovenskih srednješolcih, ne glede na njihov ITM, opazamo odklon od referenčnih vrednosti. Potrebni so ukrepi, ki bi izboljšali njihove prehranske navade.

KEY WORDS DOCUMENTATION

- DN Dn
DC UDC 613.2-053.6(497.4):641.1(043)=163.6
CX nutrition / eating habits / secondary school children / adolescents / body mass index / daily energy intake / daily nutrient intake
AU KOBE, Helena
AA FIDLER MIS, Nataša (supervisor) / SIMČIČ, Marjan (reviewer)
PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Food Science and Technology
PY 2010
TI DIETARY HABITS OF SLOVENIAN SECONDARY SCHOOL CHILDREN WITH REGARD TO BODY MASS INDEX
DT Graduation Thesis (University studies)
NO X, 81 p., 18 tab., 11 fig., 6 ann., 59 ref.
LA sl
AL sl/en
- AB The purpose of the graduate thesis has been to investigate the relationship between dietary habits and body mass index (BMI) of Slovenian secondary school children aged 15-16 years. To evaluate the dietary habits we used Food frequency questionnaires. The study was performed in a period between 2003 in 2005. The dietary intakes were analysed with the nutrition database software Prodi 5.2 Expert. According to the standards of the World Health Organization, the secondary school children were classified into three categories with regard to the BMI: underweight, normal weight and overweight. We compared the dietary intakes of the under- and overweight secondary school children with the dietary intakes of the normal weight secondary school children. The daily intakes of energy and nutrients of the secondary school children of all three categories were compared with the Reference Values for Nutrient Intake (2004). The overweight secondary school children had higher energy intake than the normal weight secondary school children. The underweight secondary schoolgirls had lower energy intake than the normal weight secondary schoolgirls. Intakes of many nutrients of the secondary school children of all three categories did not meet the reference values. Beside those, the under- and the overweight secondary school children did additionally not meet the reference values only for few nutrients. Dietary habits of Slovenian secondary school children deviate from the recommendations, irrespective of the BMI. There is a need for nutritional education and intervention.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA.....	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE.....	V
KAZALO PREGLEDNIC.....	VII
KAZALO SLIK.....	VIII
KAZALO PRILOG.....	IX
OKRAJŠAVE IN SIMBOLI	X
1 UVOD	1
1.1 CILJ RAZISKOVANJA.....	1
1.2 DELOVNA HIPOTEZA	2
2 PREGLED OBJAV	3
2.1 PREHRANJEVANJE V MLADOSTI	3
2.2 RAST IN RAZVOJ V MLADOSTI.....	3
2.2.1 Fiziološke spremembe	3
2.2.2 Psihološke spremembe	4
2.3 PREHRANSKO OBNAŠANJE MLADOSTNIKOV	5
2.3.1 Vplivi posameznika	5
2.3.2 Socialno-okoljski vplivi	5
2.3.3 Fizično-okoljski vplivi ali vplivi skupnosti	6
2.3.4 Socialni vplivi	6
2.4 OCENA RASTI IN PREHRANJENOSTI	6
2.5 PREHRANSKA PRIPOROČILA	8
2.6 DEBELOST V MLADOSTI	9
2.7 SLEDLJIVOST IN OCENA VNOSA HRANIL	11
2.7.1 Posredne metode vnosa hrane	11
2.7.2 Neposredne metode vnosa hrane.....	12
2.7.2.1 Metoda tehtanja	12
2.7.2.2 Metoda ocenjene količine obroka.....	12
2.7.2.3 Metoda jedilnika prejšnjega dne (metoda recall)	13
2.7.2.4 Metoda pogostosti uživanja posameznih živil (food frequency questionnaire)	13
2.7.3 Napake pri oceni vnosa hranil.....	14
2.7.4 Prehranski biološki markerji	14
2.8 DOSEDANJE RAZISKAVE O POVEZAVI MED PREHRANO IN INDEKSOM TELESNE MASE.....	16
3 MATERIAL IN METODE	19
3.1 IZPOLNJEVANJE VPRAŠALNIKOV IN PREHRANSKIH DNEVNIKOV	19
3.2 VREDNOTENJE VPRAŠALNIKOV IN PREHRANSKIH DNEVNIKOV	20
3.3 ANTROPOMETRIČNE MERITVE	20
3.3.1 Indeks telesne mase (ITM).....	21

3.3.2 Bazalni metabolizem (BMR)	21
3.4 DOLOČANJE VELJAVNOSTI POROČANJA O PREHRANSKIH NAVADAH	22
3.5 DOLOČANJE STANJA PREHRANJENOSTI	23
3.6 DOLOČANJE PREHRANSKEGA VNOSA	24
3.7 STATISTIČNA ANALIZA	24
4 REZULTATI	27
4.1 RAZDELITEV SREDNJEŠOLCEV GLEDE NA VELJAVNOST POROČANJA O ENERGIJSKEM VNOSU IN INDEKS TELESNE MASE	27
4.2 PRIMERJAVA PREHRANSKIH VNOSOV MED TREMI KATEGORIJAMI SREDNJEŠOLCEV	29
4.2.1 Vnosi živil	29
4.2.2 Vnosi energije in hranil	36
4.3 PRIMERJAVA VNOSOV ENERGIJE IN HRANIL SREDNJEŠOLCEV IZ VSEH TREH KATEGORIJ Z REFERENČNIMI VREDNOSTMI	42
4.3.1 Energija in makrohranila	42
4.3.1.1 Energija	42
4.3.1.2 Beljakovine	45
4.3.1.3 Maščobe in holesterol	45
4.3.1.4 Ogljikovi hidrati in prehranska vlaknina	46
4.3.1.5 Voda	47
4.3.2 V maščobi topni vitamini	50
4.3.3 V vodi topni vitamini	52
4.3.4 Makroelementi	56
4.3.5 Mikroelementi	58
5 RAZPRAVA	63
6 SKLEPI	71
7 POVZETEK	72
8 VIRI	74

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Obravnavane populacijske skupine srednješolcev	27
Preglednica 2: Razdelitev fantov in deklet v pet kategorij glede na indeks telesne mase po normativih Svetovne zdravstvene organizacije (WHO, 2007).....	28
Preglednica 3: Razdelitev fantov in deklet v tri skupine glede na veljavnost poročanja	28
Preglednica 4: Razdelitev fantov in deklet, ki so poročali o prenizkem, dejanskem in previsokem energijskem vnosu, v tri kategorije glede na indeks telesne mase.....	29
Preglednica 5: Dnevni vnosi skupin, podskupin ter posameznih živil pri fantih (n = 554) s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso	30
Preglednica 6: Dnevni vnosi skupin, podskupin ter posameznih živil pri dekletih (n = 749) s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso.....	32
Preglednica 7: Energijska gostota živil ter dnevni vnosi energije in hranil pri fantih (n = 554) s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso.....	37
Preglednica 8: Energijska gostota živil ter dnevni vnosi energije in hranil pri dekletih (n = 749) s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso	39
Preglednica 9: Dnevni vnosi energije in makrohranil pri fantih (n = 554) iz vseh treh kategorij v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004).....	43
Preglednica 10: Dnevni vnosi energije in makrohranil pri dekletih (n = 749) iz vseh treh kategorij v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004).....	44
Preglednica 11: Dnevni vnosi v maščobi topnih vitaminov pri fantih (n = 554) iz vseh treh kategorij v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004)	51
Preglednica 12: Dnevni vnosi v maščobi topnih vitaminov pri dekletih (n = 749) iz vseh treh kategorij v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004)	51
Preglednica 13: Dnevni vnosi v vodi topnih vitaminov pri fantih (n = 554) iz vseh treh kategorij v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004).....	54
Preglednica 14: Dnevni vnosi v vodi topnih vitaminov pri dekletih (n = 749) iz vseh treh kategorij v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004).....	55
Preglednica 15: Dnevni vnosi makroelementov pri fantih (n = 554) iz vseh treh kategorij v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004).....	57
Preglednica 16: Dnevni vnosi makroelementov pri dekletih (n = 749) iz vseh treh kategorij v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004).....	57
Preglednica 17: Dnevni vnosi mikroelementov pri fantih (n = 554) iz vseh treh kategorij v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004).....	59
Preglednica 18: Dnevni vnosi mikroelementov pri dekletih (n = 749) iz vseh treh kategorij v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004).....	59

KAZALO SLIK

Slika 1: Povprečni energijski deleži vnosov skupin živil pri fantih s prenizko (n = 8), normalno (n = 449) in prekomerno (n = 97) telesno maso (TM)	34
Slika 2: Povprečni energijski deleži vnosov skupin živil pri dekletih s prenizko (n = 9), normalno (n = 617) in prekomerno (n = 123) telesno maso (TM)	34
Slika 3: Energijski deleži vnosov makrohranil pri fantih s prenizko (n = 8), normalno (n = 449) in prekomerno (n = 97) telesno maso (TM).....	38
Slika 4: Povprečni deleži energijskega vnosa makrohranil pri dekletih s prenizko (n = 9), normalno (n = 617) in prekomerno (n = 123) telesno maso (TM).....	40
Slika 5: Srednješolci s prenizko telesno maso (TM): Dnevni vnosi energije in makrohranil, ki so odstopali od referenčnih vrednosti (povprečni deleži odstopanja)....	48
Slika 6: Srednješolci z normalno telesno maso (TM): Dnevni vnosi energije in makrohranil, ki so odstopali od referenčnih vrednosti (povprečni deleži odstopanja)....	49
Slika 7: Srednješolci s prekomerno telesno maso (TM): Dnevni vnosi energije in makrohranil, ki so odstopali od referenčnih vrednosti (povprečni deleži odstopanja)....	49
Slika 8: Dnevni vnosi natrija pri fantih in dekletih s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso (TM), prikazani kot povprečni deleži odstopanja od zgornje dovoljene vrednosti 2 g (WHO, 2003)	56
Slika 9: Srednješolci s prenizko telesno maso (TM): Dnevni vnosi vitaminov, makro- in mikroelementov, ki so odstopali od referenčnih vrednosti (povprečni deleži odstopanja)	61
Slika 10: Srednješolci z normalno telesno maso (TM): Dnevni vnosi vitaminov, makro- in mikroelementov, ki so odstopali od referenčnih vrednosti (povprečni deleži odstopanja)	62
Slika 11: Srednješolci s prekomerno telesno maso (TM): Dnevni vnosi vitaminov, makro- in mikroelementov, ki so odstopali od referenčnih vrednosti (povprečni deleži odstopanja)	62

KAZALO PRILOG

- Priloga A 1: Primer rubrike v vprašalniku o pogostosti uživanja posameznih živil
- Priloga B 1: Energijski deleži vnosov skupin, podskupin ter posameznih živil pri fantih (n = 554) s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso
- Priloga B 2: Energijski deleži vnosov skupin, podskupin ter posameznih živil pri dekletih (n = 749) s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso
- Priloga C: Energijski deleži vnosov makrohranil pri fantih (n = 554) in dekletih (n = 749) s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso
- Priloga D 1: Primer uporabe Mann-Whitnejevega U testa s programom SPSS: Primerjava vnosov pijač med fanti z normalno in prekomerno telesno maso (TM)
- Priloga D 2: Primer uporabe Wilcoxonovega testa predznačenih rangov s programom SPSS: Primerjava vnosov makrohranil pri preiskovancih (fantje z normalno telesno maso) z referenčnimi vrednostmi

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

BMI	indeks telesne mase (angl. body mass index)
BMR	bazalni metabolizem (angl. basal metabolic rate)
CDC	ameriška zdravstveno-epidemiološka institucija Center za nadzor bolezni (angl. Center for Disease Control and Prevention)
ENMK	enkrat nenasičene maščobne kisline
EV	energijski vnos
IOTF	Mednarodna delovna skupina za boj proti debelosti (angl. International Obesity Task Force)
ITM	indeks telesne mase
M	mediana
NMK	nasičene maščobne kisline
n. s.	ni statistično značilne razlike (angl. non-significant)
p	verjetnost
PAL	stopnja telesne aktivnosti (angl. physical activity level)
SD	standardni odklon (angl. standard deviation)
TM	telesna masa
VNMK	večkrat nenasičene maščobne kisline
WHO	Svetovna zdravstvena organizacija (angl. World Health Organization)
x	povprečje

1 UVOD

Prehranski vzorci, ki se razvijejo v otroštvu in mladosti, se pogosto nadaljujejo v odraslo dobo in takrat vplivajo na zdravstveno stanje. Prekomerna telesna masa (TM) in debelost postajata vse večji problem že v obdobju otroštva in mladosti.

V diplomski nalogi smo proučevali, kako so prehranske navade srednješolcev povezane z njihovim indeksom telesne mase (ITM) oz. s prenizko, normalno ali prekomerno TM in katere so prehranske lastnosti, značilne za srednješolce s prenizko, normalno in prekomerno TM.

1.1 CILJ RAZISKOVANJA

V diplomskem delu smo zasledovali sledeče cilje:

- Po normativih Svetovne zdravstvene organizacije (WHO, 2007) razdeliti srednješolce glede na njihov ITM v tri kategorije: srednješolce s prenizko, normalno in prekomerno TM, ločeno po spolu.
- Ugotoviti, kako se prehranske navade srednješolcev s prenizko in s prekomerno TM razlikujejo od prehranskih navad srednješolcev z normalno TM.
- Ugotoviti, kakšne so prehranske navade pri vseh treh kategorijah v primerjavi s priporočenim prehranskim vnosom (Referenčne vrednosti ..., 2004).

Raziskavo smo opravili na skupini srednješolcev, ki je sodelovala v projektu na Univerzitetnem kliničnem centru v Ljubljani, na Pediatrični kliniki. Cilji projekta so bili oceniti razširjenost golšavosti in preskrbljenost z jodom, ugotoviti vnos soli in prehranske navade slovenskih mladostnikov.

1.2 DELOVNA HIPOTEZA

Energijski vnos (EV) in vnos makro- ter mikrohranil pri srednješolcih s prenizko in prekomerno TM se razlikuje od EV in vnosa makro- ter mikrohranil pri srednješolcih z normalno TM.

2 PREGLED OBJAV

2.1 PREHRANJEVANJE V MLADOSTI

V mladosti se hitrost rasti, ki je v otroštvu relativno konstantna, nenadoma zelo poveča in povzroči posebne prehranske potrebe, še posebej se povečajo potrebe po hranilih. Tako na vnos kot na potrebe po hranilih vplivata sprememba načina življenja in prehranjevalnih navad. Specifične prehranske potrebe nastanejo zaradi športnih aktivnosti, razvoja prehranskih motenj, pretiranega hujšanja ter drugih vedenj, značilnih za mladostnike. Po drugi strani se v mladosti ustvarijo prehranske navade, ki lahko vplivajo na pojav kroničnih bolezni kasneje v življenju (Spear, 1996; Jenkins in Horner, 2005).

2.2 RAST IN RAZVOJ V MLADOSTI

2.2.1 Fiziološke spremembe

Puberteta, proces fizičnega razvoja od otroka do odraslega, se začne s fiziološkimi spremembami in vključuje dozorevanje celotnega telesa. Mladostništvo je edino obdobje po rojstvu, ko se hitrost rasti dejansko poveča. Mladostnik v obdobju najstništva pridobi 20 % telesne višine in 50 % TM odraslega. Ta rast se nadaljuje skozi približno od 5- do 7-letni pubertetni razvoj. Velik delež te višine mladostnik pridobi v obdobju od 18- do 24-mesečnega naglega porasta rasti. Vrhunec hitrosti rasti se pri posameznikih pojavi v različnih starostih, prav tako kot tudi začetek pubertete. V splošnem se proces pubertete pri dekletih prične približno 2 leti prej kot pri fantih.

V procesu dozorevanja telesa se spreminja njegova sestava. V obdobju pred puberteto je delež maščob in mišic pri fantih in dekletih približno enak (pri fantih 15 % maščob in pri deklicah 19 %). Med puberteto dekleta pridobijo več maščob kot fantje, tako da imajo odrasle ženske 22-26 % telesne maščobe, medtem ko odrasli moški 15-18 %. Med puberteto fantje pridobijo dvakrat več puste mase kot dekleta (Spear, 2000).

2.2.2 Psihološke spremembe

Poleg hitre telesne rasti poteka med puberteto hiter emocionalen (čustven) in intelektualen razvoj. Glede na kognitivni in emocionalni razvoj mladostnikov lahko mladostništvo razdelimo na tri stopnje. Določitev ustrezne stopnje lahko pomaga pri prehranskem svetovanju in načrtovanju izobraževalnih programov.

V zgodnji stopnji mladostništva je mladostnik preobremenjen s svojim telesom in telesno podobo, zaskrbljen glede odnosov s sovrstniki, zaupa odraslim, jih spoštuje in je še odvisen. Mladostniki so na tej stopnji pripravljene narediti karkoli, da bi bolje izgledali ali da bi izboljšali svojo telesno podobo. Želijo takojšnje rezultate, zato naj bi bilo prehransko svetovanje prilagojeno na cilje na kratki rok in usmerjeno na prehransko svetovanje, ki se tiče najstniškega videza in nastopa.

V srednji stopnji mladostniki doživljajo pomemben kognitivni razvoj, podvrženi so vplivu svojih vrstnikov, so že nezaupljivi do odraslih, neodvisnost jim je zelo pomembna. Mladostniki na tej stopnji bolj poslušajo svoje sovrstnike kot pa starše in ostale odrasle. Vse bolj skrbijo za to, kaj jedo. Na svoji poti do neodvisnosti pa pogosto začasno zavračajo družinske prehranjevalne vzorce. Prehransko svetovanje na tej stopnji naj bi vključevalo nasvete, kako zunaj doma izbrati čim boljšo hrano.

V pozni stopnji so mladostniki, ki so si že ustvarili svojo telesno podobo, usmerjeni v prihodnost in načrtujejo vnaprej, so vse bolj neodvisni, imajo postavljene trdne vrednote in prepričanja ter ustvarjajo intimnost in trdnejše odnose. Mladostniki razmišljajo o svoji prihodnosti in se zanimajo za izboljšanje svojega celotnega zdravja. Prehransko svetovanje na tej stopnji je lahko usmerjeno na dolgoročne cilje. Mladostniki se še vedno želijo sami odločati, vendar so odprti za informacije glede skrbi za zdravje. Prehransko svetovanje naj ne bi predstavljalo samo trenutna priporočila, ampak naj bi vsebovalo tudi osnovo, ki stoji za temi priporočili (Spear, 2000).

2.3 PREHRANSKO OBNAŠANJE MLADOSTNIKOV

Mladostništvo kot prehod med otroštvom in odraslo dobo se ne odraža samo na fizioloških in emotivnih spremembah, ampak tudi na razvoju prehranskega obnašanja. Mladostniki s hrano kažejo svojo neodvisnost, vendar ne vedno na koristen način (Ruxton in Fiore, 2005).

Mladostnikovo prehransko obnašanje je splet posameznikovih in okoljskih vplivov, katere razdelimo v 4 skupine (Story in sod., 2002):

- vplivi posameznika,
- socialno-okoljski vplivi,
- fizično-okoljski vplivi ali vplivi skupnosti,
- socialni vplivi.

2.3.1 Vplivi posameznika

Posameznikove značilnosti, ki vplivajo na prehransko obnašanje, vključujejo psihosocialne faktorje (znanje, prepričanja, okus, priljubljenost hrane), biološke faktorje (lakota), vedenjske faktorje (vzorec obrokov/prigrizkov, hujšanje) in način življenja (cena, časovne zahteve, primernost). Priljubljenost hrane oz. naklonjenost k določenemu okusu hrane je odvisna od izkušenj z določeno hrano ali okusom v zgodnjem otroštvu, izpostavljenosti hrane in genetske predispozicije (npr. občutljivost na grenek okus). Okus in izgled hrane sta dva izmed pomembnejših faktorjev, ki vplivajo na izbor hrane. Zdravje in zdravo prehranjevanje nimata pomembnega vpliva na izbor hrane med mladostniki. Šele s starostjo se ta vpliv večja.

2.3.2 Socialno-okoljski vplivi

Mladostnikovo prehransko obnašanje je močno pod vplivom socialnega okolja, ki vključuje družino, prijatelje in vrstnike. Medosebni odnosi imajo izjemen vpliv na izbor hrane in na prehransko obnašanje.

2.3.3 Fizično-okoljski vplivi ali vplivi skupnosti

Fizično okolje znotraj skupnosti vpliva na dostopnost in razpoložljivost hrane. Pri tem so najpomembnejši šola, restavracije, nakupovalni centri, prodajni avtomati, trgovine s pripravljeno hrano in restavracije s hitro hrano.

2.3.4 Socialni vplivi

Socialni vplivi posredno vplivajo na prehransko obnašanje mladostnikov. Ti faktorji so množična sredstva obveščanja, oglaševanje, socialne in kulturne norme glede prehranjevanja, izobraževanje o zdravi prehrani, proizvodnja hrane in distribucija, politika in zakoni, ki regulirajo razpoložljivost in cene.

2.4 OCENA RASTI IN PREHRANJENOSTI

Rastne lestvice in krivulje so nepogrešljivo orodje v pediatriji, saj si z njimi pomagajo pri določanju stopnje fiziološke rasti in razvoja otrok. Poleg uporabe za ocenjevanje prehranskega stanja otrok, se uporabljajo za merjenje splošnega zdravstvenega stanja populacij in za načrtovanje zdravstvenih politik (WHO, 2006).

Meje ITM se široko uporabljajo za definiranje različnih stanj prehranjenosti populacij (WHO, 1995). Sicer je debelina kožne gube boljši pokazatelj deleža telesne maščobe in s tem prehranjenosti, vendar je možnost njenega merjenja omejena na majhne vzorce. Določanje ITM je razmeroma enostavno in zato bolj uporabno za velike epidemiološke študije, ITM pa predstavlja še vedno dovolj dober kriterij prehranjenosti (Malina in Katzmarzyk, 1999).

Svetovna zdravstvena organizacija je leta 2007 razvila nove rastne krivulje za otroke in mladostnike, stare od 5 do 19 let (de Onis in sod., 2007). Tako je dopolnila svoje normative, ki so bili do takrat postavljeni le za otroke, stare do 5 let in za odrasle, za katere veljajo meje za prekomerno TM pri $ITM > 25 \text{ kg/m}^2$ in za debelost pri $ITM > 30 \text{ kg/m}^2$.

Normative Svetovne zdravstvene organizacije so razvili na osnovi podatkov različnih populacij sveta in so jih postavili z namenom, da bi enotno veljali za populacije celega sveta. Za oceno prehranjenosti uporabljajo krivulje z ITM glede na starost in spol. Normative so postavili glede na z-vrednosti krivulj z ITM. Z-vrednosti pomenijo odklon posameznikove vrednosti ITM od mediane ITM populacije, deljen s standardnim odklonom ITM populacije. Izredno suhi posamezniki imajo ITM, ki je pod z-vrednostjo -3 , suhi imajo ITM, ki je pod z-vrednostjo -2 , prekomerno težki imajo ITM, ki je nad z-vrednostjo $+1$ in ustreza $ITM > 25 \text{ kg/m}^2$ pri odraslih, debeli imajo ITM, ki je nad z-vrednostjo $+2$ in ustreza $ITM > 30 \text{ kg/m}^2$ pri odraslih (WHO, 2007).

Veliko avtorjev, predvsem v Evropi, za oceno prehranjenosti uporablja normative, ki jih priporoča Mednarodna delovna skupina za boj proti debelosti (International Obesity Task Force, IOTF, London). Razvili so jih na podlagi podatkov iz več držav. Normativa za prekomerno TM in debelost pri otrocih in mladostnikih prav tako ustrezata $ITM > 25 \text{ kg/m}^2$ in $ITM > 30 \text{ kg/m}^2$ pri odraslih (Cole in sod., 2000). Pomanjkljivost je, da niso definirali normativov za prenizko TM.

V Ameriki je zdravstveno-epidemiološka institucija Center za nadzor bolezni (Center for Disease Control and Prevention, CDC) razvila normative na ameriški populaciji otrok in mladostnikov. Po teh normativih so posamezniki razdeljeni v 4 kategorije: posamezniki s prenizko TM imajo ITM manjši od 5. percentila, posamezniki z normalno TM imajo ITM enak ali večji od 5. ter manjši od 85. percentila, posamezniki s prekomerno TM imajo ITM enak ali večji od 85. in manjši od 95. percentila, debeli posamezniki imajo ITM enak ali večji od 95. percentila (Kuczmarski in sod., 2000). Glede na to, da so bili ti normativi postavljeni na osnovi podatkov izključno ameriške populacije, obstaja vprašanje, ali lahko pravilno ocenijo prehranjenost na drugih populacijah.

2.5 PREHRANSKA PRIPOROČILA

V Sloveniji smo leta 2004 prevzeli Referenčne vrednosti za vnos hranil, ki so jih skupaj izdali Nemško prehransko društvo, Avstrijsko prehransko društvo, Švicarsko društvo za raziskovanje prehrane in Švicarsko združenje za prehrano. Referenčne vrednosti vsebujejo priporočila, ocenjene vrednosti in orientacijske vrednosti za vnose hranil.

Cilj prehranskih referenčnih vrednosti je ohranjanje in izboljševanje zdravja in s tem kakovosti življenja. Prehranske referenčne vrednosti, z izjemo orientacijskih vrednosti za vnos energije, naj bi pri skoraj vseh zdravih osebah konkretno navedene skupine prebivalstva zagotovile pomembne presnovne, fizične in psihične funkcije. Vnos referenčnih vrednosti hranil naj bi preprečeval s hrano pogojene deficitarne bolezni in simptome pomanjkanja, omogočal naj bi nastanek telesnih rezerv in preprečeval prekomerne vnose nekaterih hranljivih snovi. Referenčne vrednosti se ne nanašajo na preskrbo bolnikov in rekonvalescentov. Osebam z deficitarnimi boleznimi te referenčne vrednosti ne zadoščajo za nadomeščanje izpraznjenih zalog, z izjemo joda. Prav tako ne zadoščajo za obnovitev izpraznjenih rezerv pri osebah, ki jim primanjkuje hranljivih snovi. Tudi ne veljajo za osebe z motnjami prebave in presnove ter za osebe, ki so odvisne ali redno jemljejo zdravila. Referenčnih vrednosti ni potrebno dosegati vsak dan, ampak naj bi bile potrebe pokrite v okviru enega tedna.

Priporočene količine naj bi ustrezale vsem individualno fiziološkim nihanjem in zagotavljale zadostno zalogo hranljivih snovi v telesu. Priporočilo po svoji definiciji pokriva potrebe skoraj vseh oseb (98 %) neke definirane skupine zdravega prebivalstva. Ob vsakodnevem vnosu hranljivih snovi v količini priporočila je malo verjetno, da bi bila preskrbljenost premajhna. Če je vnos manjši od priporočila ali ocenjene vrednosti, še ni mogoče sklepati, da bi hranljivih snovi primanjkovalo, ampak se samo povečuje verjetnost nezadostnega vnosa.

Za oceno stanja prehranjenosti posameznikov je treba poznati individualne potrebe, vnos hranljivih snovi v primernem obdobju ter uporabiti antropometrična, biokemična in klinična merila (Referenčne vrednosti ..., 2004).

2.6 DEBELOST V MLADOSTI

V presečni študiji, ki je temeljila na mednarodni raziskavi Obnašanje v zvezi z zdravjem v šolskem obdobju (Health Behaviour in School-Aged Children Study, HBSC, 2001-2002), so ugotavljali razširjenost prekomerne TM in debelosti, prehranske navade in fizično aktivnost mladostnikov, starih od 10 do 16 let (WHO, 2004). Študija je vključevala 137.593 mladostnikov iz 34 držav, tudi Slovenije. Po normativih IOTF so mladostnike glede na ITM definirali kot mladostnike z normalno TM, prekomerno TM in debele (Cole in sod., 2000). Razširjenost prekomerne TM med mladostniki je bila > 15 % v severno-ameriških državah (Kanada, ZDA), državah Velike Britanije (Anglija, Škotska, Wales) in v petih državah južnega dela zahodne Evrope (Grčija, Italija, Malta, Portugalska, Španija). Razširjenost prekomerne TM med mladostniki je bila med 10 in 15 % v nordijskih državah (Danska, Finska, Norveška, Švedska), v večini držav osrednjega dela zahodne Evrope (Avstrija, Belgija, Francija, Nemčija, Nizozemska, Švica) in v štirih državah jugozahodnega dela vzhodne Evrope (Hrvaška, Madžarska, Makedonija, Slovenija). Razširjenost prekomerne TM med mladostniki je bila < 10 % v preostalih sedmih državah vzhodne Evrope (Češka, Estonija, Latvija, Litva, Poljska, Rusija, Ukrajina). Tri države z največjo razširjenostjo prekomerne TM med mladostniki so bile Malta (25,4 %), ZDA (25,1 %) in Wales (21,2 %). Tri države z največjo razširjenostjo debelosti med mladostniki so bile Malta (7,9 %), ZDA (6,8 %) in Anglija (5,1 %). Tri države z najmanjšo razširjenostjo prekomerne TM in debelosti med mladostniki so bile Litva (5,1 % in 0,4 %), Rusija (5,9 % in 0,6 %) in Latvija (5,9 % in 0,5 %). V Sloveniji je bila razširjenost prekomerne TM med mladostniki 12,9 %, debelosti pa 2,0 % (Janssen in sod., 2005).

Pred kratkim so objavili najnovejše podatke o razširjenosti prekomerne TM in debelosti med mladostniki v evropskih državah (European nutrition and health report 2009, 2009). Klasifikacijo posameznikov glede na ITM so naredili po normativih IOTF (Cole in sod., 2000). Rezultati za starostno skupino od 15 do 18 let kažejo, da so tri države z največjo razširjenostjo prekomerne TM med fanti Grčija (27 %), Slovenija (19 %) in Madžarska (16 %). Tri države z največjo razširjenostjo prekomerne TM med dekleti so Španija (19 %), Grčija (17 %) in Slovenija (16 %). Največjo razširjenost debelosti med fanti imajo Nemčija (9 %), Grčija (6 %), tretje mesto si delijo Slovenija, Madžarska in Francija (4%). Tri

države z največjo razširjenostjo debelosti med dekleti so Nemčija (9 %), Francija (5 %) in Slovenija (4 %).

V letih od 1980 do 2005 je razširjenost prekomerne TM in debelosti naraščala v veliki večini držav po vsem svetu, za katere so na voljo podatki. To naraščanje je bilo bolj dramatično v razvitih državah in v urbaniziranih populacijah. Delež otrok in mladostnikov, ki imajo prekomerno TM ali so predebeli, se bo po napovedih leta 2010 podvojil v primerjavi s podatki iz študij od poznih 90. let prejšnjega stoletja do leta 2003 (Wang in Lobstein, 2006).

Debeli otroci in mladostniki imajo večje tveganje, da ostanejo debeli tudi v odrasli dobi, kot pa otroci in mladostniki z normalno TM, pri čemer je povezava med debelostjo v mladosti in v odrasli dobi močnejša. Prekomerna TM in debelost v puberteti sta povezani z višjo obolevnostjo in umrljivostjo v odrasli dobi. Še posebej nevarna je pridobljena debelost. Debeli odrasli, ki kot mladostniki niso bili debeli, bolj zbolevajo za povišanim srčnim tlakom, sladkorno boleznijo, boleznimi srca in ožilja ter ledvičnimi boleznimi kot pa tisti s stabilno TM. Debelost, ki je pridobljena v mladosti ali v zgodnji odrasli dobi, ima škodljive vplive na raven holesterola in lipoproteinske frakcije v krvi (Power in sod, 1997).

V belgijski raziskavi so ugotovili močno povezavo med prekomerno TM v mladosti ter v odrasli dobi. Fantje s prekomerno TM v starosti od 13 do 17 let imajo 5- do 7-krat večje tveganje, da bodo imeli pri starosti 40 let prekomerno TM (Hulens in sod., 2001).

Guo in sod. (2002) so analizirali podatke iz ameriške longitudinalne študije in ocenili, kakšne so verjetnosti, da bodo imeli posamezniki pri starosti 35 let $ITM \geq 30 \text{ kg/m}^2$. Pri otrocih in mladostnikih na meji debelosti (ITM enak 95. percentilu ameriške populacije, tj. 30 kg/m^2 v odrasli dobi) so bile velike verjetnosti za debelost pri starosti 35 let. Dekleta na meji debelosti med 3. in 5. letom starosti so imela 20–39,9 % verjetnost, med 6. in 11. letom 40–59,9 % verjetnost, med 12. in 20 letom pa ≥ 60 % verjetnost, da bodo debela v odrasli dobi. Fantje na meji debelosti med 3. in 4. letom starosti so imeli < 20 % verjetnost, med 5. in 11. letom 20–39,9 % verjetnost, med 12. in 16. letom 40–59,9 % verjetnost, med 17. in 20. letom pa ≥ 60 % verjetnost, da bodo debeli v odrasli dobi. Pri otrocih in

mladostnikih na meji prekomerne TM (ITM enak 85. percentilu ameriške populacije, tj. 25 kg/m² v odrasli dobi) so bile verjetnosti za debelost pri starosti 35 let manjše. Dekleta na meji debelosti med 3. in 4. letom starosti so imela < 20 % verjetnost, med 5. in 17. letom 20 % verjetnost, med 18. in 20. letom pa 40–59,9 % verjetnost, da bodo debela v odrasli dobi. Fantje na meji debelosti med 3. in 16. letom starosti so imeli < 20 % verjetnost, pri 17. letu 20 – 39,9 % verjetnost, med 18. in 20. letom pa in 40 – 59,9 % verjetnost, da bodo debeli v odrasli dobi.

Iz teh podatkov je jasno, da je pri posameznikih, ki imajo ob koncu mladosti zmerno povečan ITM, velika verjetnost, da bodo v odrasli dobi debeli.

2.7 SLEDLJIVOST IN OCENA VNOSA HRANIL

Način prehranjevanja lahko ovrednotimo ter prehransko in hranilno ocenimo s posrednimi in neposrednimi metodami (Simčič, 2005).

2.7.1 Posredne metode vnosa hrane

Pri posrednih metodah uporabimo podatke, ki so posredno povezani s porabo živil. To so podatki o porabi živil v gospodinjstvu ali podatki o prodaji živil v trgovskih verigah.

Posredne metode lahko razdelimo na naslednje skupine:

- spremljanje pretoka blaga,
- spremljanje podatkov o potrošnji živil,
- ugotavljanje izdatkov v gospodinjstvu,
- spremljanje skupne porabe živil v gospodinjstvu.

Prednosti posrednih metod sta, da so bistveno cenejše in manj zahtevne od neposrednih metod. Primerne so za raziskave trendov prehranjevanja na velikih vzorcih populacije. Njihova bistvena pomanjkljivost je, da z njimi ne dobimo podatkov o porabi živil pri posameznikih (Simčič, 2005).

2.7.2 Neposredne metode vnosa hrane

Z neposrednimi metodami pridobimo podatke o vseh živilih, ki jih je posameznik zaužil. Ta živila lahko dovolj natančno identificiramo, da jim določimo ustrezno živilo v prehranski tabeli in tako izračunamo prehransko in hranilno vrednost. Dovolj natančno lahko določimo velikost porcij zaužitih živil ter pogostost njihovega uživanja. Vsebnost zaužitih hranil lahko določimo s pomočjo prehranskih tabel (velikost porcije živila \times pogostost uživanja živila \times količina hranila v živilu) (Bingham, 1987).

2.7.2.1 Metoda tehtanja

Pri metodi tehtanja posameznik tehta vsako živilo in pijačo pred zaužitjem ter natančno opiše živilo in zapiše količino v posebni prehranski dnevnik. Čas zapisovanja je običajno od 3 do 7 dni. 7-dnevni prehranski dnevnik velja kot standard za ostale manj natančne metode. Prednost tehtanih prehranskih dnevnikov je v tem, da se pri poročanju posameznik ne zanaša na svoj spomin, ampak izmerjeno živilo in količino takoj zapiše. Tudi velikosti porcij so natančno določene in ne le ocenjene. Ker pa vodenje dnevnika predstavlja določeno obveznost, morajo biti preiskovanci celotni čas preiskovanja dovolj motivirani, da ga uspešno izpolnjujejo. Pomanjkljivost je tudi v tem, da prehranski vnos v kratkem časovnem obdobju, v katerem preiskovanci vodijo dnevnik, ne predstavlja nujno običajnega prehranskega vnosa v daljšem časovnem obdobju. Variabilnost vnosa med dnevi je lahko zelo visoka (Buzzard, 1998; Simčič, 2005).

2.7.2.2 Metoda ocenjene količine obroka

Metoda ocenjene količine obroka je podobna metodi tehtanja, le da pri njej živil ne tehtamo, ampak le ocenimo njihovo količino, in sicer s pomočjo gospodinjskih enot (kozarec, skodelica, žlica ...) ali s pomočjo fotografij standardnih velikosti porcij ali modelov standardnih obrokov. Prednost te metode pred metodo tehtanja je, da je za preiskovance manj zahtevna, po drugi strani pa tudi manj natančna (Young in sod., 1953; Simčič, 2005).

2.7.2.3 Metoda jedilnika prejšnjega dne (metoda recall)

Pri metodi jedilnika prejšnjega dne raziskovalec anketira preiskovanca glede uživanja hrane, najpogosteje v obdobju zadnjih 24 ur. Preiskovanec po spominu našteje vrsto hrane, kraj in čas uživanja, količino, sestavo in velikost obrokov in prigrizkov. Prednost te metode je, da je preiskovanec manj obremenjen, pa tudi opazovanje ne vpliva na njegovo prehranjevanje, kot pri metodi tehtanja, saj anketiranje poteka za preteklo obdobje. Slabosti sta, da je pravilnost poročanja odvisna od preiskovalčevega spomina in da nam enkratna meritev ne daje zadostnih podatkov o prehranskih navadah. Možna je nadgradnja te metode z večkratno ponovitvijo anketiranja (Buzzard, 1998; Simčič, 2005).

2.7.2.4 Metoda pogostosti uživanja posameznih živil (food frequency questionnaire)

Metoda pogostosti uživanja posameznih živil je najprimernejša za ocenjevanje prehrane v epidemioloških študijah. Njena prednost je, da nam da podatek o povprečju prehranskega vnosa v daljšem časovnem obdobju, čeprav ne izvemo točnega vnosa v določenem kratkem obdobju. Poleg tega je za preiskovance lažje opisovati običajno frekvenco uživanja hrane, kot pa natančno opisovati hrano in obroke, zaužite v preteklih dneh. Osnovni vprašalnik je sestavljen iz dveh delov: seznama živil in rubrike o pogostosti uživanja posameznega živila. Vprašalnik mora biti preprost in ne predolg, da ostanejo preiskovanci motivirani vse do konca vprašalnika. Obstajajo vprašalniki, ki ne vsebujejo informacij o velikosti porcije posameznega živila, z njimi lahko ocenjujemo samo pogostost uživanja določenega živila. Pri nekaterih vprašalnikih se od preiskovancev zahteva, da sami navedejo običajno velikost porcije za vsako živilo. Obstajajo tudi taki, ki imajo že navedene velikosti porcije (t. i. semi-kvantitativni vprašalniki). Za živila, ki obstajajo v naravnih enotah (npr. jajce, jabolko, skodelica mleka), so velikosti porcij jasne in jih preiskovanci pravilno interpretirajo. Drugače velja za živila, ki niso v naravnih enotah (npr. meso, riž, krompir). Za ta živila je bilo ugotovljeno, da preiskovanci običajno prezrejo specifikacijo velikosti porcije, kar posledično vodi v napačen izračun absolutne količine zaužitih živil (Willett, 1998).

2.7.3 Napake pri oceni vnosa hranil

Pri prehranskih raziskavah je možen nastanek mnogih napak. Pri nekaterih lahko vplivamo na njihove vzroke, pri drugih pa ne. S primernim načrtom in izvedbo poskusa lahko izberemo primeren vzorec ter primerno velikost vzorca, vplivamo lahko na odziv preiskovancev, na primerno razvrščanje živil v posamezne skupine ter se odločimo med uporabo prehranskih tabel ali neposrednih podatkov kemijskih analiz. Težko vplivamo na dejavnike, ki povzročajo nepravilno oceno velikosti porcije, pozabljivost pri vnosu podatkov, variabilnost vnosa živil med posameznimi dnevi ter spremenjeno prehransko obnašanje preiskovanca. Slednje tudi vpliva na spremembe poročanja (Simčič, 2005).

2.7.4 Prehranski biološki markerji

Merjenje bioloških markerjev omogoča sledljivost v procesu prehrane, saj je njihova prisotnost v biološkem vzorcu neodvisno povezana s porabo živil in so zato objektivni pokazalci, katero hrano je preiskovanec zaužil. Za merjenje bioloških markerjev se uporabljajo naslednje meritve: poraba energije, vsebnost razpadnih produktov beljakovin v urinu, vsebnost natrija in kalija, vsebnost vitaminov v plazmi, vsebnost mineralov v tkivih ter sestava maščobnih kislin v podkožnem maščobnem tkivu. Najpogosteje se uporabljajo meritve vsebnosti dušika v urinu za ugotavljanje količine zaužitih beljakovin, dvojno izotopsko označena voda (doubly labelled water) za določanje vnosa energije pri posameznikih ter razmerje med vnosom energije in bazalnim metabolizmom (EV : BMR) za določanje verodostojnosti podatkov o vnosu hrane (Simčič, 2005).

Pri metodah, pri katerih posamezniki sami poročajo o svojem prehranjevanju, pogosto prihaja do podcenjevanja EV (Black in sod., 1991). Goldberg in sod. (1991) so na osnovi temeljnih načel energijske fiziologije definirali spodnjo mejo EV, pod katero posamezniki ne morejo živeti in preživeti, če upoštevamo njihove energijske potrebe. Tako so mnogi avtorji razmerje EV : BMR v primerjavi s stopnjo fizične aktivnosti uporabili za merilo verodostojnosti poročanja o EV. Metoda z dvojno izotopsko označeno vodo sicer velja za »zlato standard« za merjenje energijske porabe, vendar je draga in zato ni uporabna za obsežne epidemiološke študije.

V raziskavi (Bandini in sod., 1990) je sodelovalo 33 debelih in 28 nedebeh mladostnikov, starih od 12 do 18 let. Njihovo skupno porabo energije so merili z dvojno označeno vodo, EV pa z metodo tehtanja. Ugotovili so, da debeli in nedebehi mladostniki niso poročali o značilno različnem EV. Pri obeh skupinah pa je bil EV značilno nižji kot skupna poraba energije. EV izražen v odstotkih skupne energijske porabe je bil pri debelih mladostnikih značilno nižji kot pri nedebeh, med spoloma pa se ni značilno razlikoval. Zaključili so, da vsi mladostniki poročajo o prenizkem EV, kar pa je še bolj izrazito pri debelih.

V študiji (Livingston in sod., 1992) je sodelovalo 78 otrok in mladostnikov. EV so ocenjevali z metodo tehtanja in metodo pogostosti uživanja posameznih živil. Skupno porabo energije so merili z dvojno označeno vodo. Ugotovili so, da je povprečni EV ocenjen z metodo tehtanja pri 12-, 15- in 18-letnih mladostnikov značilno nižji od skupne porabe energije. Povprečni EV ocenjen z metodo pogostosti uživanja posameznih živil se ni značilno razlikoval od povprečne skupne porabe energije, še posebej dobro se je ujemal pri 15-letnikih.

V nemški študiji so ugotavljali pravilnost poročanja o EV za populacijo otrok in mladostnikov. EV so ocenjevali z metodo tehtanja. Iz razmerja EV : BMR so glede na fizično aktivnost določili delež posameznikov, ki so poročali o prenizkem EV. Med mladostniki, starimi od 14 do 18 let, so ugotovili, da je le-teh med fanti in dekleti 12 in 20 %. Dekleta, ki so poročala o prenizkem EV, so imele značilno višji ITM (Sicher-Hellert in sod., 1998).

Tudi v mnogih drugih študijah je bilo poročanje o prenizkem EV veliko bolj pogosto med dekleti kot med fanti (Livingstone in sod., 2003).

2.8 DOSEDANJE RAZISKAVE O POVEZAVI MED PREHRANO IN INDEKSOM TELESNE MASE

V literaturi je mogoče najti veliko študij, v katerih so avtorji preiskovali prehranske vnose mladostnikov glede na različne kategorije ITM.

V študiji, ki je zajemala 192 deklet in 139 fantov iz jugovzhoda Španije, starih od 14 do 18 let, so preiskovance razdelili v dve skupini: preiskovance z normalno TM in preiskovance s prekomerno TM, vključno z debelimi. Za mejo med obema skupinama so vzeli ITM 23 kg/m^2 , ki predstavlja 75. percentil teže španskih mladostnikov. Njihov prehranski vnos so ugotavljali s 7-dnevnimi prehranskimi dnevniki z metodo tehtanja. Ugotovili so, da so med preiskovanci tudi tisti, ki so poročali o prenizkem EV (definirali so jih z razmerjem $\text{EV} : \text{BMR} < 1,05$), vendar jih iz nadaljnje analize niso izključili. V raziskavi so ugotovili, da so mladostniki s prekomerno TM ter debeli poročali o nižjem vnosu energije in ogljikovih hidratov kot mladostniki z normalno TM, so pa bolj pogosto poročali o prenizkem EV. Fantje s prekomerno TM in debeli fantje so poročali o višjem deležu energije iz maščob in nižjem deležu energije iz ogljikovih hidratov kot fantje z normalno TM. Med dekletimi je delež energije iz maščob naraščal z ITM, medtem ko je vnos prehranske vlaknine padal (Garaulet in sod., 2000).

V neko drugo špansko študijo so vključili 64 mladostnikov iz Madrida, 37 fantov in 27 deklet, starih med 14 in 17 let. Tudi te so razdelili v skupino z normalno TM in skupino s prekomerno TM ter debelih, za mejo med obema skupinama pa vzeli ITM 23 kg/m^2 , ki predstavlja 75. percentil teže španskih mladostnikov. 19 % vseh mladostnikov je imelo prekomerno TM ali so bili debeli. Prehranski vnos so ocenjevali s 5-dnevnimi prehranskimi dnevniki z metodo tehtanja. Ugotovili so, da med mladostniki z normalno TM ter tistimi s prekomerno TM ali debelimi ni bilo značilnih razlik v EV. Mladostniki z normalno TM so poročali o uživanju večjega števila različnih živil. Mladostniki s prekomerno TM in debeli so poročali o večjem vnosu ribjih izdelkov, a manjšem vnosu brezalkoholnih pijač kot mladostniki z normalno TM. Uživanje jajc in rib je značilno naraščalo z naraščanjem ITM, medtem ko je uživanje sadja padalo z naraščanjem ITM. Delež mladostnikov, ki je poročal o prenizkem EV, je bil večji med mladostniki s

prekomerno TM ali debelimi (9 %; med mladostniki z normalno TM 1 %), vendar ta skupina ni bila izključena. Skupina mladostnikov s prekomerno TM in debelih je imela večji doprinos k energiji od beljakovin, skupnih maščob in enkrat nenasičenih maščobnih kislin in manjši od ogljikovih hidratov ter večji vnos holesterola in niacina kot skupina z normalno TM. Najbolj značilna ugotovitev te raziskave je, da je sestava prehrane bolj pomemben faktor pri debelosti mladostnikov kot EV (Ortega in sod., 1995).

Grška študija je vključevala 502 mladostnika iz Soluna. Mladostnike, stare od 11 do 14 let, so glede na mednarodne normative IOTF razdelili v skupino s prekomerno TM ($ITM \geq 25 \text{ kg/m}^2$ pri 18. letih) in skupino z normalno TM ($ITM < 25 \text{ kg/m}^2$ pri 18. letih) (Cole in sod., 2000). 31 % fantov in 21 % deklet je imelo prekomerno TM. Vnos hrane so določili s 3-dnevnimi prehranskimi dnevniki z metodo tehtanja. Ugotovili so, da so verjetno prisotni posamezniki, ki so poročali o prenizkem EV, vendar jih niso izključili. Mladostniki s prekomerno TM so poročali o nižjem EV kot mladostniki z normalno TM. Še večji razliki sta se pokazali pri izračunu vnosa energije na kilogram TM in na kilogram puste TM. Vnosi beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov na kilogram TM, absolutna vnosa ogljikovih hidratov in škroba ter vnos železa so bili nižji pri mladostnikih s prekomerno TM kot pri tistih z normalno. Pri fantih s prekomerno TM so opazili manjši vnos prehranske vlaknine ter niacina kot pri fantih z normalno TM. Mladostniki s prekomerno TM so poročali o nižjem vnosu sadja, zelenjave, stročnic, črnega kruha in jogurta ter o višjem vnosu prigrizkov, ki jih zaužijejo v šoli (pita, čokolada, salama, klobase, ocvrt krompirček, pizza, krompirjev čips, čokoladne ploščice), o višjem vnosu sladkorja, marmelade, medu v primerjavi z mladostniki z normalno TM. Prehranski vzorci mladostnikov s prekomerno TM kažejo slabšo privrženost mediteranski prehrani in večjo prilagoditev zahodnemu načinu prehranjevanja (Hassapidou in sod., 2006).

V študiji, v kateri so preiskovali 556 mladostnikov iz Estonije in 540 mladostnikov iz Švedske, starih 15 let, so z metodo jedilnika prejšnjega dne ocenjevali prehranski vnos, mladostnike pa so razdelili na tiste s prenizko TM (po referenčnih estonskih in švedskih normativih), z normalno TM in prekomerno TM ter debele (po normativih IOTF). Ugotovili so, da švedski mladostniki s prekomerno TM zaužijejo večji delež energije iz

beljakovin, več mlečnih izdelkov in manjši delež energije iz zelenjave kot švedski mladostniki z nižjim ITM (Villa in sod., 2007).

3 MATERIAL IN METODE

3.1 IZPOLNJEVANJE VPRAŠALNIKOV IN PREHRANSKIH DNEVNIKOV

Od leta 2003 do leta 2005 je potekal klinični del projekta. 2.813 slovenskih mladostnikov iz vseh geografskih regij Slovenije je ob preventivnem sistematskem pregledu ob vstopu v 1. letnik srednje šole (10 % populacije) izpolnilo vprašalnik o pogostosti uživanja živil. Semi-kvantitativni vprašalnik (z navedenimi velikostmi porcij) je bil povzet po vprašalniku, ki so ga razvili na Univerzi na Harvardu v ZDA (Willett, 1998). Obsegal je 82 vprašanj o pogostosti uživanja živil v obdobju preteklega leta. Možnih je bilo 9 odgovorov, in sicer od najmanjše pogostosti, tj. nikoli ali manj kot enkrat na mesec, do največje pogostosti, tj. šestkrat ali večkrat na dan. Živila v vprašalniku so bila razporejena v 9 kategorij: 1. mleko in mlečni izdelki, 2. meso in mesni izdelki, 3. ribe in ribji izdelki, 4. maščobe, 5. škrobna živila, 6. zelenjava, 7. sadje in oreški, 8. pijače in 9. namizna sol.

Podskupina srednješolcev, ki je izpolnila vprašalnik, je izpolnila tudi 3-dnevni prehranski dnevnik z metodo tehtanja ($n = 197$).

Od vseh srednješolcev v raziskavi na Univerzitetnem kliničnem centru v Ljubljani, na Pediatrični kliniki, je bilo izključenih:

- 96 srednješolcev (4 %) zaradi nepravilno ali pomanjkljivo izpolnjenih vprašalnikov
- 52 (2 %) zaradi poročanja o skrajno visokih ali nizkih EV, kar je bila posledica brezbržnosti in nepremišljenosti pri izpolnjevanju vprašalnika,
- 80 (3 %) zaradi starosti 17 let ali več, ki ni tipična za srednješolce ob vstopu v srednjo šolo,
- 207 (8 %), starih pod 15 let, da smo lažje izvedli primerjavo s priporočili za starostno skupino od 15 do manj kot 19 let.

V diplomskem delu smo tako obdelali podatke 2.224 srednješolcev.

Za diplomsko delo smo uporabili podatke o pogostosti uživanja živil in velikosti porcij živil z naravnimi enotami (npr. jabolko, skodelica mleka) iz vprašalnika ter povprečne velikosti porcij živil brez naravnih enot (npr. meso, riž, krompir) iz 3-dnevnih prehranskih dnevnikov.

3.2 VREDNOTENJE VPRAŠALNIKOV IN PREHRANSKIH DNEVNIKOV

Prehranske dnevniko smo uporabili za izračun povprečnih velikosti porcij zaužitih živil, ki se ne pojavljajo v naravnih enotah (npr. meso, riž, krompir), za fante in punce posebej. Iz podatkov o pogostosti uživanja živil iz vprašalnikov in velikosti porcij iz prehranskih dnevnikov in vprašalnikov smo za vsakega posameznika izračunali dnevne količine zaužitih živil. Dnevne količine zaužite energije in hranil smo izračunali s pomočjo računalniškega programa Prodi 5.2 Expert. Program je sestavljen iz:

- zveznega ključa hranil Bundeslebensmittelschlüssel, verzija II 3, Berlin, 1999 (podatki za približno 1.600 živil),
- prehranskih tabel Souci-Fachmann-Kraut Nährwerttabellen, Stuttgart, 2000 (podatki za približno 900 živil),
- podatkov za industrijsko pripravljena in dietna živila (približno 6.500 živil) (Prodi 5.2 Expert. Software ..., 2006).

Bazo podatkov v računalniškem programu Prodi 5.2 Expert smo dopolnili z vrednostmi o vsebnosti joda v različnih namiznih soleh, ki so na trgu v Sloveniji.

3.3 ANTROPOMETRIČNE MERITVE

Antropometrične meritve srednješolcev je opravilo zdravstveno osebje v času preventivnega sistematskega pregleda. Telesna višina je bila izmerjena brez obutve na 0,1 cm natančno, TM pa je bila izmerjena v lahkih oblačilih z umerjeno napravo na 0,1 kg natančno.

3.3.1 Indeks telesne mase (ITM)

Za vsakega srednješolca smo izračunali ITM po formuli:

$$\text{ITM} = \text{TM} / \text{kvadrat telesne višine (kg/m}^2\text{)} \quad \dots (1)$$

Glede na ITM smo vsakega srednješolca uvrstili v kategorijo, ki je določena z ravnimi krivuljami Svetovne zdravstvene organizacije (WHO, 2007). Krivulje so določene za vsak spol posebej in upoštevajo starost preiskovancev.

3.3.2 Bazalni metabolizem (BMR)

BMR je dnevna poraba energije posameznika za ohranjanje minimalnih aktivnosti vseh telesnih tkiv, ki omogočajo vzdrževanje vitalnih funkcij. BMR posameznika se meri v termoneutralnem okolju, v mirujočem stanju brez mišične aktivnosti, v postabsorptivnem stanju presnove (v odsotnosti hranilnih molekul v prebavilih po končani absorpciji) ter v odsotnosti čustvenega stresa in bolezni (Henry, 2005).

Pri običajni fizični obremenitvi BMR predstavlja največji del porabe energije. Stopnja BMR je odvisna od nemaščobne TM, ki se z leti zmanjšuje. Moški imajo zaradi večje nemaščobne TM za okoli 10 % večji BMR kot ženske (Referenčne vrednosti ..., 2004).

BMR se lahko izračuna ali določi s pomočjo kalorimetrije. Za izračun je na voljo več formul. V našem diplomskem delu smo BMR izračunali z Oxfordovo enačbo za vsakega srednješolca posebej (Henry, 2005):

- Za fante, stare od 10 do 18 let:

$$\text{BMR (MJ/dan)} = 15,6 \times \text{TM (kg)} + 266 \times \text{telesna višina (m)} + 299 \quad \dots (2)$$

- Za dekleta, stara od 10 do 18 let:

$$\text{BMR (MJ/dan)} = 9,4 \times \text{TM (kg)} + 249 \times \text{telesna višina (m)} + 462 \quad \dots (3)$$

3.4 DOLOČANJE VELJAVNOSTI POROČANJA O PREHRANSKIH NAVADAH

Z metodo, ki so jo razvili Goldberg in sod. (1991) in jo je kasneje opisal in na novo formuliral Black (2000), smo za vsakega srednješolca izračunali razmerje $EV : BMR$ ter določili meji veljavnega poročanja.

Spodnjo mejo veljavnega poročanja smo definirali z enačbo (Black 2000):

$$EV : BMR > PAL \times \exp [SD_{\min} \times ((S/100)/\sqrt{n})] \quad \dots (4)$$

Zgornjo mejo veljavnega poročanja smo definirali z enačbo (Black 2000):

$$EV : BMR < PAL \times \exp [SD_{\max} \times ((S/100)/\sqrt{n})] \quad \dots (5)$$

Vrednost PAL pomeni stopnjo telesne aktivnosti (physical activity level). Ker nismo imeli podatka o fizični aktivnosti mladostnikov, vključenih v našo raziskavo, smo uporabili vrednosti PAL iz študij na otrocih in mladostnikih iz razvitih držav, ki so vključevale merjenje dvojno označene vode in spremljanje hitrosti utripa srca (Torun in sod., 1996). V enačbi za spodnjo mejo veljavnega poročanja smo uporabili PAL vrednosti za lahko fizično aktivnost (tj. 1,60 za fante in 1,45 za dekleta), v enačbi za zgornjo mejo veljavnega poročanja pa PAL vrednosti za težko fizično aktivnost (tj. 2,05 za fante in 1,85 za dekleta).

V enačbah (4) in (5) sta standardna odklona (SD_{\min} in SD_{\max}) za 95 % interval zaupanja -2 in $+2$, n pomeni število srednješolcev in je enako 1, ker smo ugotavljali veljavnost poročanja na individualni ravni. S je faktor, ki upošteva variacije EV , BMR in energijskih potreb in je podan z enačbo (Black 2000):

$$S = \sqrt{[(CV^2_{WEI})/d + CV^2_{WB} + CV^2_{TP}]} \quad \dots (6)$$

V enačbi (6) pomeni CV^2_{WEI} koeficient variacije EV pri istem posamezniku. Označba d pomeni število dni meritev EV. Ob domnevi, da smo z vprašalniki ocenili običajni prehranski vnos, vzamemo za d vrednost neskončno, tako da CV_{WEI} izgine. CV^2_{WB} je koeficient variacije ocene BMR oz. standardna napaka Oxfordove enačbe za BMR (Henry, 2005), izražena kot delež povprečnega BMR. V naši raziskavi znaša CV^2_{WB} 7,5 % za fante in 8,7 % za dekleta. CV^2_{TP} pomeni koeficient variacije vrednosti PAL in znaša 15 %, kot je predlagal Black (2000).

Srednješolce pod spodnjo mejo veljavnega poročanja smo definirali kot srednješolce, ki so poročali o prenizkem EV, tiste nad mejo veljavnega poročanja smo definirali kot srednješolce, ki so poročali o previsokem EV. Srednješolce med obema mejama smo definirali kot srednješolce, ki so poročali o dejanskem EV.

Tako smo iz nadaljnje analize izključili srednješolce s prenizkim in previsokim razmerjem EV : BMR, ki kaže na slabo veljavnost njihovega poročanja o prehranskih navadah.

Opisana metoda je bila uporabljena ob predpostavki, da je bila TM srednješolcev konstantna v celotnem obdobju ocenjevanja prehranskih navad (1 leto), se pravi, da je bil EV enak energijski porabi.

3.5 DOLOČANJE STANJA PREHRANJENOSTI

Glede na normative Svetovne zdravstvene organizacije (WHO, 2007) smo srednješolce glede na njihov ITM, starost in spol razdelili v pet kategorij: izredno suhe, suhe, normalno težke, pretežke in debele.

Pred nadaljnjo analizo smo izredno suhe in suhe srednješolce združili v kategorijo srednješolcev s prenizko TM, pretežke in debele pa v kategorijo srednješolcev s prekomerno TM.

3.6 DOLOČANJE PREHRANSKEGA VNOSA

Izračunali smo mediane in povprečja s standardnimi odkloni vnosov živil, EV in vnosov hranil za vse tri kategorije srednješolcev glede na ITM (s prenizko, normalno in prekomerno TM), za fante in dekleta posebej. Primerjali smo, kako se EV, vnosi živil, skupin živil in vnosi hranil razlikujejo med tremi kategorijami srednješolcev. Primerjali smo EV in vnose hranil pri vseh treh kategorijah srednješolcev s priporočenim prehranskim vnosom glede na Referenčne vrednosti za vnos hranil (2004).

3.7 STATISTIČNA ANALIZA

Vse statistične analize smo izvedli s pomočjo programa SPSS. Rezultate smo predstavili kot mediane in povprečja s standardnimi odkloni.

Za statistično analizo podatkov se uporabljajo parametrični in neparametrični testi. Večina testov temelji na nekaterih predpostavkah v zvezi s porazdelitvijo populacije. S parametričnimi testi preverjamo domneve o parametrih populacije. Populacija je normalno porazdeljena. Neparametrični testi ne temeljijo na predpostavki o normalni ali drugačni porazdelitvi populacije. Z njimi ne preskušamo domnev o statističnih parametrih populacije.

Pomanjkljivost parametričnih testov je predvsem v tem, da je predpostavka o normalni porazdelitvi populacije običajno le slabo utemeljena. Negotovost in možnost napake, ki izvirata iz tega, sta lahko precejšnji. Po drugi strani pa imajo parametrične metode večjo moč odkrivanja statističnih značilnosti in so primernejše za analizo podatkov, ki zahtevajo več vzorcev ali skupin, ter za oceno mej in intervalov zaupanja.

Glavna prednost neparametričnih testov je v njihovi neobčutljivosti za obliko porazdelitve populacije. Poleg tega lahko z neparametričnimi testi analiziramo podatke, kjer spremenljivke sploh niso kvantitativne, saj zadostuje, da so spremenljivke ordinalnega značaja in da jih lahko rangiramo. Pomanjkljivosti neparametričnih testov so v tem, da je

njihova moč manjša, kot je moč parametričnih testov, kar pomeni večjo verjetnost, da bo statistična značilnost nekega rezultata ostala neodkrita. Neparametrični testi so predvsem primerni za oceno značilnosti, manj pa za oceno mej in intervala zaupanja (Adamič, 1980).

V tem diplomskem delu smo za statistično analizo podatkov uporabili neparametrična testa. Za primerjavo vnosov živil, energije in hranil pri srednješolcih s prenizko in prekomerno TM z vnosi pri srednješolcih z normalno TM smo uporabili Mann-Whitneyev U test. Z Mann-Whitneyevim U testom preskušamo ničelno domnevo, ki trdi, da dva neodvisna vzorca izhajata iz iste populacije. Dejansko testiramo, ali imata oba vzorca enako mediano. V primeru, da vzorca izhajata iz iste populacije, se povprečna ranga enega in drugega vzorca, če podatke obeh uredimo v skupno ranžirno vrsto, razlikujeta le v mejah slučajnosti. Če ničelna domneva ne drži, nam povprečje rangov enega in drugega vzorca pove smer razlike (Adamič, 1980; Huizingh, 2007).

Alternativna verzija Mann-Whitneyevega U testa je Wilcoxonov test z vsoto rangov. Rezultati obeh so identični (Adamič, 1980).

Za primerjavo vnosov energije in hranil pri srednješolcih vseh treh kategorij z referenčnimi vrednostmi smo uporabili Wilcoxonov test predznačenih rangov. Z Wilcoxonovim testom predznačenih rangov preverjamo ničelno domnevo, ki trdi, da imata dva odvisna vzorca parnih podatkov (dve spremenljivki) enako mediano oz. da je mediana razlik pri parih v celotni populaciji enaka nič. Če ničelna domneva drži, bi torej moralo biti med parnimi meritvami približno enako pozitivnih in negativnih razlik. Z Wilcoxonovim testom predznačenih rangov ne določamo samo razlik med dvema odvisnima vzorcema, ampak tudi velikost teh razlik. Ta se odraža v rangih razlik. Glede na število pozitivnih in negativnih rangov določimo smer razlike (Adamič, 1980; Huizingh, 2007).

Program SPSS izračuna stopnje značilnosti (stopnje verjetnosti oz. p vrednosti) s t. i. asimptotično metodo. To pomeni, da so p vrednosti ocenjene na predpostavki, da so podatki, ki izhajajo iz dovolj velikega vzorca, prilagojeni določeni distribuciji. Če je vzorec majhen in so podatki raztreseni, nam asimptotična metoda ne da zanesljivih podatkov. V tem primeru uporabimo metodo Monte Carlo. To je ponovljiva preizkuševalna metoda, s katero dobimo pravo oceno p vrednosti (Mehta in Patel, 1996).

V naši raziskavi smo imeli vzorca fantov in deklet s prenizko TM zelo majhna, zato smo pri Mann-Whitneyevmu U testu in Wilcoxonovem testu uporabili metodo Monte Carlo.

V vseh analizah smo uporabili dvosmerni test. Ničelna domneva je v vseh analizah trdila, da so mediane v vzorcih, ki smo jih primerjali, enake. Ničelno domnevo preskušamo z izračunom, kolikšna je verjetnost (vrednost p) takšnega rezultata, kakršnega imamo v posameznem primeru, če bi bila ničelna domneva točna. Verjetnost ima vrednost med 0 in 1. Kadar je enaka 0, pomeni, da dogodek ni mogoč, če pa ima vrednost 1, je dogodek zanesljiv. Če je ta verjetnost dovolj majhna, ničelno domnevo zavrnilo. Ta verjetnost je obenem verjetnost, s katero tvegamo, da z zavrnitvijo ničelne domneve napravimo napako. Zato to verjetnost imenujemo tveganje (Adamič, 1980).

Kot zgornjo mejo tveganja, pri kateri smo ničelno domnevo zavrnilo, smo izbrali vrednost 0,05. Glede na meje tveganja 0,05, 0,01 in 0,001 govorimo o 5 %, 1 % in 0,1 % stopnji značilnosti rezultatov.

4 REZULTATI

4.1 RAZDELITEV SREDNJEŠOLCEV GLEDE NA VELJAVNOST POROČANJA O ENERGIJSKEM VNOSU IN INDEKS TELESNE MASE

V preglednici 1 vidimo, da so fantje predstavljali 45 %, dekleta pa 55 % preiskovane populacije. Med vsemi preiskovanci je bilo 81 % 15-letnikov in 19 % 16-letnikov.

Preglednica 1: Obravnavane populacijske skupine srednješolcev

Starost/spol	Fantje	Dekleta	Skupaj
	n	n	n
15 let	804	1.003	1.807
16 let	206	211	417
Skupaj	1.010	1.214	

Srednješolce smo po normativih Svetovne zdravstvene organizacije (WHO, 2007) najprej razdelili v pet kategorij glede na njihov ITM (preglednica 2). Med izredno suhimi je bil en fant in eno dekle, med suhimi 12 fantov in 10 deklet. Več kot tri četrtine vseh fantov in deklet (77 in 81 %) so predstavljali posamezniki z normalno TM. Večji delež pretežkih posameznikov je bil med fanti (16 %) kot med dekleti (14 %). Debelih je bilo 6 % fantov in 4 % deklet.

Preglednica 3 prikazuje razdelitev srednješolcev glede na veljavnost poročanja o EV v tri skupine: srednješolce, ki so poročali o prenizkem, dejanskem in previsokem EV, za vsak spol posebej. Rezultati nam pokažejo, da je le 55 % fantov in 62 % deklet verodostojno poročalo o EV. O prenizkem EV je poročal večji delež fantov kot deklet (35 in 28 %), medtem ko je o previsokem EV poročalo 10 % fantov in 11 % deklet.

Preglednica 2: Razdelitev fantov in deklet v pet kategorij glede na indeks telesne mase po normativih Svetovne zdravstvene organizacije (WHO, 2007)

Kategorija	Fantje		Dekleta	
	n	%	n	%
Izredno suhi	1	0,1	1	0,1
Suhi	12	1,2	10	0,8
Z normalno telesno maso	773	76,5	982	80,9
Pretežki	161	16,0	171	14,1
Debeli	63	6,2	50	4,1
Skupaj	1.010	100,0	1.214	100,0

Preglednica 3: Razdelitev fantov in deklet v tri skupine glede na veljavnost poročanja

	Fantje		Dekleta	
	n	%	n	%
Poročanje o prenizkem EV	351	34,7	336	27,7
Poročanje o dejanskem EV	554	54,9	749	61,7
Poročanje o previsokem EV	105	10,4	129	10,6
Skupaj	1.010	100,0	1.214	100,0

EV – energijski vnos

V preglednici 4 smo srednješolce, ki so poročali o prenizkem, dejanskem in previsokem EV, razdelili v tri kategorije glede ITM. V kategoriji srednješolcev s prenizko TM smo združili kategoriji izredno suhih in suhih, določeni po normativih Svetovne zdravstvene organizacije, v kategoriji s prekomerno TM smo združili kategoriji pretežkih in debelih. Iz rezultatov vidimo, da je največji delež srednješolcev s prekomerno TM (33 % fantov in 24 % deklet) med srednješolci, ki so poročali o prenizkem EV. Nasprotno je najmanjši delež srednješolcev s prekomerno TM (11 % fantov in 12 % deklet) med srednješolci, ki so poročali o previsokem EV. Največji delež fantov s prenizko TM (4 %) je med fanti, ki so poročali o previsokem EV. Med dekleti slednjega ni opaziti, saj v skupini deklet, ki so poročala o previsokem EV, ni nobenega s prenizko TM.

Preglednica 4: Razdelitev fantov in deklet, ki so poročali o prenizkem, dejanskem in previsokem energijskem vnosu, v tri kategorije glede na indeks telesne mase

Kategorija	Srednješolci, ki so poročali o prenizkem EV				Srednješolci, ki so poročali o dejanskem EV				Srednješolci, ki so poročali o previsokem EV			
	Fantje		Dekleta		Fantje		Dekleta		Fantje		Dekleta	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Prenizka TM	1	0,3	2	0,6	8	1,4	9	1,2	4	3,8	0	0
Normalna TM	234	66,7	252	75,0	449	81,1	617	82,4	90	85,7	113	87,6
Prekomerna TM	116	33,0	82	24,4	97	17,5	123	16,4	11	10,5	16	12,4
Skupaj	351	100,0	336	100,0	554	100,0	749	100,0	105	100,0	129	100,0

EV – energijski vnos; TM – telesna masa

Da bi dobili podatke o vnosu živil in hranil, ki so čim bližje pravim vrednostim o dejanskem vnosu, smo iz nadaljnje analize izključili srednješolce, ki so poročali o prenizkem ali previsokem EV, ter obdržali le srednješolce, ki so verodostojno poročali o EV (1.303 srednješolcev; 554 fantov in 749 deklet).

4.2 PRIMERJAVA PREHRANSKIH VNOSOV MED TREMI KATEGORIJAMI SREDNJEŠOLCEV

4.2.1 Vnosi živil

V preglednicah 5 in 6 smo ločeno po spolu primerjali skupni dnevni vnos živil, dnevne vnose skupin, podskupin in posameznih živil (v absolutnih količinah) pri srednješolcih s prenizko ter prekomerno TM z vnosi pri srednješolcih z normalno TM. Primerjali smo tudi energijske deleže vnosov skupin, podskupin in posameznih živil (priloge B 1 in B 2). Sliki 1 in 2 prikazujeta povprečne energijske deleže vnosov skupin živil pri fantih in dekletih s prenizko, normalno in prekomerno TM.

Preglednica 5: Dnevni vnosi skupin, podskupin ter posameznih živil pri fantih (n = 554) s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso

Vnosi živil (g/dan)	Fantje s prenizko telesno maso (n = 8)				Fantje z normalno telesno maso (n = 449)			Fantje s prekomerno telesno maso (n = 97)			
	M	x	SD	p	M	x	SD	M	x	SD	p
Skupni vnos živil	3.846	3.465	1.077	0,526	3.626	3.867	1.338	3.973	4.427	1.541	0,002
Pijače	1.521	1.435	711	0,401	1.669	1.819	1.109	1.826	2.099	1.170	0,033
Navadna voda	500	575	366	0,420	500	524	460	500	653	518	0,048
Mineralna voda	86	160	212	0,840	29	170	277	86	184	291	0,490
Čaj	86	105	83	0,720	86	194	258	157	241	267	0,024
Osvežilne pijače	293	332	185	0,571	400	539	534	371	583	631	0,784
Sadni sok in nektar	179	263	298	0,395	200	391	376	200	438	404	0,403
Zelenjava	193	217	91	0,203	155	194	161	183	258	285	0,041
Surova zelenjava	115	125	41	0,600	111	130	111	125	160	147	0,098
Kuhana zelenjava	80	92	57	0,021	41	64	75	52	98	155	0,018
Sadje	315	447	391	0,881	277	391	361	322	454	438	0,171
Sveže sadje	313	445	390	0,875	275	389	360	322	449	439	0,212
Suho sadje in oreški	2,1	2,1	0,8	0,128	1,3	2,4	4,3	1,3	5,1	18,6	0,547
Kruh/Kosmiči	362	393	267	0,706	318	345	195	320	366	232	0,630
Kruh	315	376	271	0,525	300	299	191	305	329	228	0,376
Beli kruh	214	207	191	0,980	122	192	164	122	219	197	0,516
Črni in polnozrnat kruh	100	169	197	0,520	62	107	126	62	111	121	0,747
Kosmiči	13	17	25	0,189	18	46	62	12	37	56	0,053
Krompir/Riž/Testenine/ Stročnice	178	210	78	0,615	215	247	165	210	257	164	0,852
Krompir	58	72	61	0,274	87	92	54	87	82	55	0,080
Beli riž	28	36	30	0,376	13	37	79	28	40	62	0,515
Polnozrnat riž	13	11	9	0,408	0	17	54	0	20	55	0,857
Bele testenine	33	55	36	0,994	33	66	87	33	66	72	0,925
Polnozrnatne testenine	7	12	14	0,785	0	15	28	0	21	43	0,430
Fižol	18	24	30	0,360	8	21	26	18	28	41	0,097
Mleko/Mlečni izdelki	361	495	310	0,759	435	551	390	529	647	524	0,225
Mleko	228	362	338	0,955	243	351	306	243	390	448	0,634
Jogurt, kefir	122	113	69	0,519	126	181	204	167	232	210	0,009
Sir, smetana	15	20	22	0,630	17	20	18	22	25	21	0,037
Polnomastni mlečni izdelki	88	91	57	0,437	102	138	154	136	166	134	0,009
Delno posneti mlečni izdelki	23	42	43	0,760	26	63	93	37	91	125	0,038

M – mediana; x – povprečje; SD – standardni odklon; p < 0,05 – statistično značilna razlika v primerjavi z vnosi pri fantih z normalno telesno maso (Mann-Whitneyev U test); rdeče številke – statistično značilno višji vnosi v primerjavi z vnosi pri fantih z normalno telesno maso

se nadaljuje

nadaljevanje Preglednice 5: Dnevni vnosi skupin, podskupin ter posameznih živil pri fantih (n = 554)
s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso

Vnosi živil (g/dan)	Fantje s prenizko telesno maso (n = 8)				Fantje z normalno telesno maso (n = 449)			Fantje s prekomerno telesno maso (n = 97)			
	M	x	SD	p	M	x	SD	M	x	SD	p
Meso/Mesni izdelki	97	99	42	0,155	125	147	106	136	163	119	0,138
Meso	73	80	37	0,596	78	104	89	88	110	103	0,324
Govedina	13	20	20	0,535	17	26	26	17	27	26	0,815
Teletina	8	10	6	0,921	8	17	25	17	23	79	0,359
Perutnina	35	33	22	0,638	18	31	31	18	32	28	0,410
Svinjina	8	13	18	0,116	18	28	44	18	25	25	0,704
Konjsko meso	0,0	3,2	6,5	0,506	0,0	2,5	10,4	0,0	2,7	6,9	0,114
Mesni izdelki	20	19	15	0,031	31	43	48	39	53	46	0,041
Ribe/Ribji izdelki	42	54	38	0,332	38	49	60	35	52	60	0,637
Ribe	23	27	11	0,157	22	26	48	22	27	37	0,816
Sladkovodne ribe	11	13	8	0,280	11	13	26	11	11	15	0,584
Morske ribe	11	15	9	0,224	11	14	26	11	17	29	0,792
Ribji izdelki	23	27	31	0,469	13	23	31	16	25	31	0,286
Tuna v konzervi	12	14	16	0,370	8	13	21	8	12	18	0,653
Konzervirane sardine v olju	5,6	8,2	12,1	0,271	0,0	4,2	7,6	0,0	4,8	10,4	0,927
Ribja pašteta	2,7	4,2	5,0	0,859	0,0	6,0	13,9	5,3	7,7	13,9	0,073
Olja/Maščobe	15	20	17	0,580	14	17	16	12	18	18	0,817
Olja	7	11	11	0,245	2	7	10	3	8	15	0,713
Margarina	2,9	6,0	7,4	0,220	1,3	4,5	6,6	2,9	4,4	4,8	0,251
Maslo	1,3	2,5	2,7	0,999	1,3	3,6	5,3	1,3	3,2	4,9	0,164
Svinjska mast	0,7	0,9	1,0	0,964	0,0	1,6	3,5	0,0	1,7	3,3	0,441
Tolerirana živila	59	91	73	0,769	83	101	84	85	108	101	0,904
Sladka živila	42	68	55	0,722	57	78	73	57	80	88	0,617
Sladko pecivo	42	47	35	0,504	42	42	46	42	41	38	0,889
Mlečni sladoled	14	21	27	0,377	14	37	52	14	39	81	0,265
Slani prigrizki	11	23	25	0,992	11	23	27	11	28	39	0,160
Namizna sol	3,1	3,8	2,1	0,288	2,5	3,5	3,6	2,5	4,6	6,1	0,162

M – mediana; x – povprečje; SD – standardni odklon; p < 0,05 – statistično značilna razlika v primerjavi z vnosi pri fantih z normalno telesno maso (Mann-Whitneyev U test); modre številke – statistično značilno nižji vnosi v primerjavi z vnosi pri fantih z normalno telesno maso; rdeče številke – statistično značilno višji vnosi v primerjavi z vnosi pri fantih z normalno telesno maso

Preglednica 6: Dnevni vnosi skupin, podskupin ter posameznih živil pri dekletih (n = 749) s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso

Vnosi živil (g/dan)	Dekleta s prenizko telesno maso (n = 9)				Dekleta z normalno telesno maso (n = 617)			Dekleta s prekomerno telesno maso (n = 123)			
	M	x	SD	p	M	x	SD	M	x	SD	p
Skupni vnos živil	2.439	2.419	595	0,026	2.995	3.203	1.129	3.508	3.745	1.308	0,000
Pijače	1.141	1.094	280	0,065	1.454	1.616	934	1.657	1.944	1.073	0,001
Navadna voda	500	606	305	0,922	500	622	446	900	696	461	0,118
Mineralna voda	13	49	75	0,476	29	150	285	29	179	293	0,100
Čaj	29	59	61	0,049	86	189	237	157	210	287	0,800
Osvežilne pijače	86	176	226	0,357	185	328	392	271	483	550	0,006
Sadni sok in nektar	157	205	177	0,364	200	327	327	200	378	353	0,105
Zelenjava	131	132	58	0,790	119	145	125	152	183	151	0,000
Surova zelenjava	95	107	59	0,553	87	101	89	106	128	116	0,003
Kuhana zelenjava	26	25	15	0,478	27	43	54	36	55	65	0,031
Sadje	322	319	230	0,420	329	453	422	413	579	540	0,008
Sveže sadje	321	318	230	0,432	327	451	422	410	576	539	0,008
Suho sadje in oreški	1,3	1,0	0,9	0,508	1,3	2,0	3,3	1,3	2,7	8,5	0,869
Kruh/Kosmiči	122	203	148	0,466	203	214	131	195	219	128	0,500
Kruh	114	186	155	0,500	168	190	125	178	195	131	0,705
Beli kruh	71	125	132	0,814	90	116	104	71	109	116	0,188
Črni in polnozrnat kruh	37	61	75	0,907	43	73	89	54	86	97	0,042
Kosmiči	8	17	19	0,836	8	25	36	10	24	31	0,647
Krompir/Riž/Testenine/ Stročnice	134	135	62	0,838	136	149	86	141	161	88	0,107
Krompir	65	61	29	0,954	65	65	54	65	70	53	0,278
Beli riž	9	12	19	0,037	9	21	27	20	26	39	0,092
Polnozrnat riž	0	4	7	0,901	0	7	18	0	7	12	0,343
Bele testenine	23	44	24	0,189	23	37	32	23	37	27	0,328
Polnozrnat testenin	0	5	6	0,904	0	8	18	0	9	18	0,411
Fižol	6	9	13	0,876	6	11	18	6	13	18	0,099
Mleko/Mlečni izdelki	337	353	239	0,824	326	398	279	336	414	281	0,496
Mleko	226	271	220	0,576	200	232	211	200	235	211	0,870
Jogurt, kefir	75	71	37	0,129	103	149	152	103	160	155	0,334
Sir, smetana	12	12	8	0,578	13	17	14	14	19	20	0,253
Polnomastni mlečni izdelki	50	54	28	0,284	63	96	90	90	105	95	0,308
Delno posneti mlečni izdelki	26	29	25	0,271	37	69	93	37	75	94	0,841

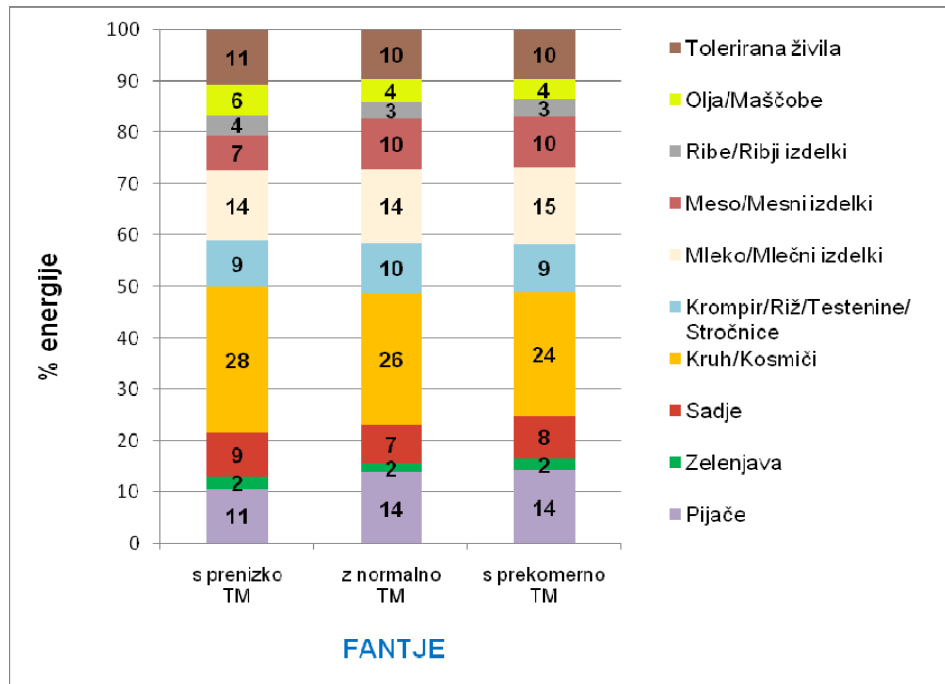
M – mediana; x – povprečje; SD – standardni odklon; p < 0,05 – statistično značilna razlika v primerjavi z vnosi pri dekletih z normalno telesno maso (Mann-Whitneyev U test); modre številke – statistično značilno nižji vnosi v primerjavi z vnosi pri dekletih z normalno telesno maso; rdeče številke – statistično značilno višji vnosi v primerjavi z vnosi pri dekletih z normalno telesno maso

se nadaljuje

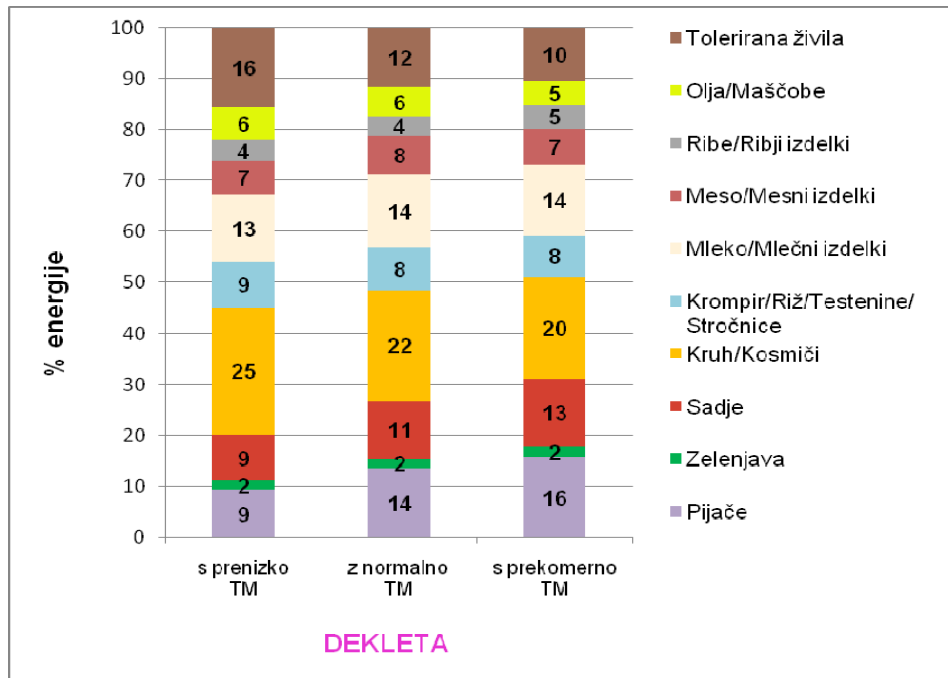
nadaljevanje Preglednice 6: Dnevni vnosi skupin, podskupin ter posameznih živil pri dekletih (n = 749) s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso

Vnosi živil (g/dan)	Dekleta s prenizko telesno maso (n = 9)				Dekleta z normalno telesno maso (n = 617)			Dekleta s prekomerno telesno maso (n = 123)			
	M	x	SD	p	M	x	SD	M	x	SD	p
Meso/Mesni izdelki	69	58	25	0,259	71	81	55	64	82	60	0,954
Meso	41	40	16	0,346	47	55	42	41	52	41	0,383
Govedina	6	7	4	0,466	13	12	13	13	13	14	0,608
Teletina	6	5	5	0,574	6	9	11	6	8	11	0,364
Perutnina	14	14	12	0,253	14	22	19	14	20	19	0,211
Svinjina	14	13	12	0,308	6	11	15	6	11	15	0,727
Konjsko meso	0,0	0,0	0,0	0,412	0,0	1,4	5,9	0,0	0,7	2,5	0,213
Mesni izdelki	19	18	13	0,597	19	26	27	21	30	34	0,158
Ribe/Ribji izdelki	28	30	18	0,810	32	39	38	33	53	87	0,302
Ribe	10	14	7	0,448	20	19	22	20	21	29	0,764
Sladkovodne ribe	10	6	5	0,659	10	8	11	10	9	14	0,856
Morske ribe	10	8	5	0,759	10	12	16	10	12	20	0,569
Ribji izdelki	11	17	16	0,962	13	19	25	13	32	77	0,065
Tuna v konzervi	8	11	16	0,873	8	11	17	8	18	70	0,498
Konzervirane sardine v olju	0,0	2,5	3,0	0,475	0,0	2,3	4,5	0,0	4,2	9,0	0,015
Ribja pašeta	5,3	3,6	3,9	0,978	0,0	6,0	11,5	5,3	9,2	21,9	0,030
Olja/Maščobe	12	14	11	0,949	13	16	18	12	15	15	0,754
Olja	7	8	6	0,580	3	8	12	6	8	13	0,608
Margarina	0,0	1,4	2,9	0,017	1,3	4,4	8,3	2,9	4,0	4,6	0,601
Maslo	1,3	3,6	5,2	0,674	1,3	3,0	6,8	1,3	1,9	2,6	0,024
Svinjska mast	1,3	1,4	1,5	0,062	0,0	1,0	3,5	0,0	1,1	2,9	0,318
Tolerirana živila	77	77	40	0,968	67	90	78	64	92	92	0,831
Sladka živila	46	49	34	0,333	54	71	69	54	73	85	0,672
Sladko pecivo	13	37	33	0,822	39	37	38	39	35	37	0,714
Mlečni sladoled	7	12	13	0,096	14	35	56	14	38	78	0,751
Slani prigrizki	31	28	20	0,038	11	19	22	11	19	20	0,572
Namizna sol	2,5	3,6	2,6	0,853	2,5	3,6	3,2	2,5	3,5	3,3	0,680

M – mediana; x – povprečje; SD – standardni odklon; p < 0,05 – statistično značilna razlika v primerjavi z vnosi pri dekletih z normalno telesno maso (Mann-Whitneyev U test); modre številke – statistično značilno nižji vnosi v primerjavi z vnosi pri dekletih z normalno telesno maso; rdeče številke – statistično značilno višji vnosi v primerjavi z vnosi pri dekletih z normalno telesno maso



Slika 1: Povprečni energijski deleži vnosov skupin živil pri fantih s prenizko (n = 8), normalno (n = 449) in prekomerno (n = 97) telesno maso (TM)
 Tolerirana živila – sladka živila in slani prigrizki



Slika 2: Povprečni energijski deleži vnosov skupin živil pri dekletih s prenizko (n = 9), normalno (n = 617) in prekomerno (n = 123) telesno maso (TM)
 Tolerirana živila – sladka živila in slani prigrizki

Fantje s prenizko TM niso imeli značilno drugačnega dnevnega skupnega vnosa živil kot fantje z normalno TM, medtem ko so imeli fantje s prekomerno TM značilno višjega. Fantje s prekomerno TM so dnevno popili značilno večjo količino živil iz skupine pijač (v gramih), več navadne vode (v gramih) in čaja (v gramih) kot fantje z normalno TM. Fantje s prekomerno TM so zaužili značilno več živil iz skupine zelenjave (v gramih) in podskupine kuhane zelenjave (v gramih) kot fantje z normalno TM. Prav tako so fantje s prenizko TM zaužili značilno več kuhane zelenjave (v gramih in kot delež energije). V skupini sadje je bila značilna razlika od fantov z normalno TM le pri deležu energije iz suhega sadja in oreškov; fantje s prenizko TM so imeli ta delež značilno višji. Fantje s prekomerno TM so imeli v skupini živil kruh/kosmiči značilno nižji delež energije iz kosmičev, v skupini živil krompir/riž/testenine/stročnice pa značilno nižji delež energije iz krompirja kot fantje z normalno TM. Med mlekom in mlečnimi izdelki so imeli fantje s prekomerno TM značilno višji vnos podskupin jogurt in kefir, sir in smetana, polnomastni mlečni izdelki ter delno posneti mlečni izdelki (vse v gramih) kot fantje z normalno TM. V skupini živil meso/mesni izdelki so fantje s prenizko TM zaužili značilno manj mesnih izdelkov (v gramih in kot delež energije), fantje s prekomerno TM pa značilno več mesnih izdelkov (v gramih) kot fantje z normalno TM. Med ribami in ribjimi izdelki je bila značilna razlika le pri deležu energije iz sladkovodnih rib, in sicer so fantje s prenizko TM zaužili večji delež kot fantje z normalno TM. V skupini živil olja/maščobe ni bilo značilnih razlik v vnosu. Med toleriranimi živili so fantje s prekomerno TM zaužili značilno manjši delež energije iz mlečnega sladoleda kot fantje z normalno TM. V vnosu namizne soli ni bilo značilnih razlik.

Dekleta s prenizko TM so imela značilno nižji dnevni skupni vnos živil, medtem ko so imela dekleta s prekomerno TM značilno višjega kot dekleta z normalno TM. Dekleta s prekomerno TM so popila več pijač (v gramih) ter osvežilnih pijač (v gramih), dekleta s prenizko TM manj čaja (v gramih) kot dekleta z normalno TM. V skupini živil zelenjava so dekleta s prekomerno TM zaužila značilno večjo količino živil iz skupine zelenjava ter podskupin sveža zelenjava in kuhana zelenjava (v gramih) kot dekleta z normalno TM. Prav tako so dekleta s prekomerno TM zaužila več živil iz skupine sadje in tudi podskupine sveže sadje (v gramih) kot dekleta z

normalno TM. V skupini živil kruh/kosmiči so dekleta s prekomerno TM zaužila značilno manjši delež energije iz belega kruha ter značilno več črnega in polnozrnatga kruha (v gramih) kot dekleta z normalno TM. V skupini živil krompir/riž/testenine/stročnice so dekleta s prenizko TM zaužila značilno manj belega riža (v gramih) in značilno večji delež energije iz belih testenin kot dekleta z normalno TM. V skupini živil mleko/mlečni izdelki ni bilo značilnih razlik v primerjavi z dekleti z normalno TM. Med mesom in mesnimi izdelki je bila razlika le v vnosu perutninskega mesa, in sicer so dekleta s prekomerno TM zaužila značilno manjši delež energije kot dekleta z normalno TM. V skupini živil ribe/ribji izdelki pa so dekleta s prekomerno TM zaužila značilno več konzerviranih sardin v olju (v gramih in kot delež energije) ter ribje paštete (v gramih) kot dekleta z normalno TM. V skupini živil olja/maščobe so dekleta s prenizko TM zaužila značilno manj margarine (v gramih in kot delež energije) ter večji delež energije iz svinjske masti, dekleta s prekomerno TM pa so zaužila značilno manj masla (v gramih in kot delež energije) kot dekleta z normalno TM. Med toleriranimi živili so dekleta s prenizko TM zaužila značilno več slanih prigrizkov (v gramih in kot delež energije) kot dekleta z normalno TM.

4.2.2 Vnosi energije in hranil

V preglednicah 7 in 8 smo ločeno po spolu primerjali vnos energije, energijsko gostoto živil ter vnose hranil pri srednješolcih s prenizko in previsoko TM z vnosi pri srednješolcih z normalno TM. Primerjali smo tudi energijske deleže vnosov makrohranil (priloga C). Sliki 3 in 4 prikazujeta povprečne energijske deleže vnosov makrohranil pri fantih in dekletih s prenizko, normalno in prekomerno TM.

Preglednica 7: Energijska gostota živil ter dnevni vnosi energije in hranil pri fantih (n = 554) s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso

Dnevni vnosi	Fantje s prenizko telesno maso (n = 8)				Fantje z normalno telesno maso (n = 449)			Fantje s prekomerno telesno maso (n = 97)			
	M	x	SD	p	M	x	SD	M	x	SD	p
Energija (kcal)	2.931	2.986	960	0,429	3.090	3.243	834	3.389	3.567	990	0,006
Energijska gostota živil (kcal/g)	0,90	0,88	0,17	0,744	0,86	0,89	0,22	0,83	0,85	0,22	0,210
MAKROHRANILA											
(Prebavljivi) ogljikovi hidrati (g)	435	427	155	0,573	437	461	142	460	504	162	0,023
Škrob (g)	279	250	126	0,787	223	243	101	244	257	114	0,384
Skupni sladkorji (g)	162	171	73	0,270	197	211	92	223	239	106	0,013
Dodani sladkorji (g)	61	59	22	0,127	77	87	52	74	98	64	0,321
Prehranska vlaknina (g)	39	37	15	0,416	31	34	14	36	39	16	0,011
(g/MJ)	3,0	2,9	0,7	0,134	2,5	2,5	0,8	2,4	2,6	0,9	0,896
Skupne maščobe (g)	109	91	31	0,886	93	98	35	102	108	43	0,101
NMK (g)	42	38	13	0,530	41	43	16	41	47	19	0,133
ENMK (g)	36	32	12	0,753	33	35	14	36	40	19	0,077
VNMK (g)	21	20	8	0,546	17	19	8	18	20	9	0,124
Holesterol (mg)	273	271	92	0,383	293	318	132	309	345	150	0,147
Beljakovine (g)	105	104	36	0,499	108	115	37	116	129	47	0,008
(g/kg telesne mase)	2,2	2,2	0,6	0,119	1,8	1,9	0,6	1,5	1,6	0,5	0,000
Voda (ml)	3.228	2.769	893	0,562	2.931	3.118	1.206	3.280	3.601	1.382	0,003
V MAŠČOBI TOPNI VITAMINI											
A (mg ekv)	1,1	1,2	0,5	0,314	1,2	1,4	0,8	1,5	1,8	1,3	0,012
D (µg)	4	5	2	0,370	4	5	6	4	4	4	0,844
E (mg ekv)	19	18	8	0,413	14	16	7	17	18	8	0,016
K (µg)	452	491	151	0,149	376	430	233	423	523	457	0,040
V VODI TOPNI VITAMINI											
Tiamin (mg)	1,5	1,4	0,5	0,453	1,5	1,6	0,7	1,7	1,9	0,7	0,004
Riboflavin (mg)	1,7	1,9	0,8	0,546	2,0	2,1	0,8	2,2	2,5	1,1	0,023
Niacin (mg ekv)	36	36	13	0,560	37	40	14	41	44	17	0,011
B ₆ (mg)	2,3	2,3	0,7	0,846	2,2	2,4	0,9	2,5	2,8	1,0	0,001
Folat (µg ekv)	347	313	96	0,538	272	303	116	323	357	156	0,001
Pantotenska k. (mg)	6	6	2	0,782	6	7	2	7	8	3	0,014
Biotin (µg)	52	55	22	0,793	55	58	22	59	68	31	0,007
B ₁₂ (µg)	5,4	6,4	2,6	0,265	6,9	7,9	4,8	7,7	9,0	5,4	0,124
C (mg)	194	210	123	0,944	178	211	127	198	249	148	0,009

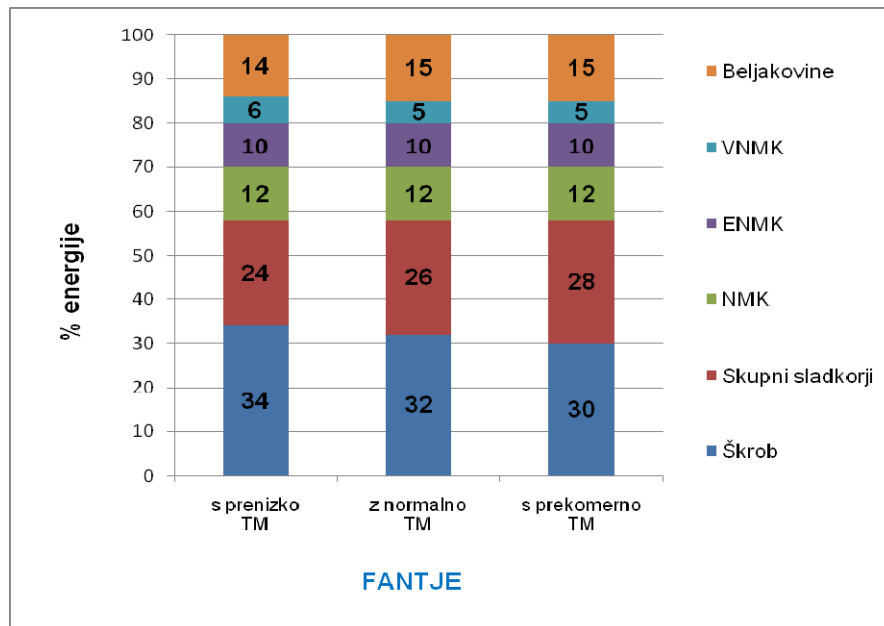
NMK – nasičene maščobne kisline; ENMK – enkrat nenasičene maščobne kisline; VNMK – večkrat nenasičene maščobne kisline; M – mediana; x – povprečje; SD – standardni odklon; p < 0,05 – statistično značilna razlika v primerjavi z vnosi pri fantih z normalno telesno maso (Mann-Whitneyev U test); modre številke – statistično značilno nižji vnosi v primerjavi z vnosi pri fantih z normalno telesno maso; rdeče številke – statistično značilno višji vnosi v primerjavi z vnosi pri fantih z normalno telesno maso

se nadaljuje

nadaljevanje Preglednice 7: Energijska gostota živil ter dnevni vnosi energije in hranil pri fantih
(n = 554) s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso

Dnevni vnosi	Fantje s prenizko telesno maso (n = 8)				Fantje z normalno telesno maso (n = 449)			Fantje s prekomerno telesno maso (n = 97)			
	M	x	SD	p	M	x	SD	M	x	SD	p
MAKROELEMENTI											
Natrij (mg)	4.285	4.753	2.118	0,969	4.343	4.771	1.954	4.842	5.530	2.623	0,003
Klorid (mg)	6.588	6.979	2.998	0,789	6.757	7.292	2.762	7.360	8.429	3.862	0,002
Kalij (mg)	3.918	3.901	1.250	0,821	3.965	4.200	1.453	4.392	4.803	1.775	0,003
Kalcij (mg)	1.241	1.244	475	0,870	1.230	1.315	571	1.311	1.543	776	0,026
Fosfor (mg)	1.688	1.737	708	0,639	1.747	1.806	623	1.872	2.044	818	0,021
Magnezij (mg)	467	480	184	0,959	454	491	177	496	564	225	0,003
MIKROELEMENTI											
Železo (mg)	18	18	6	0,686	18	20	6	20	22	8	0,003
Jod (µg)	200	204	71	0,912	190	205	87	208	244	126	0,006
Fluorid (mg)	0,9	1,0	0,3	0,407	1,0	1,1	0,4	1,2	1,3	0,5	0,000
Cink (mg)	14,8	14,8	5,5	0,525	15,3	16,2	5,4	17,0	18,2	6,9	0,005
Baker (mg)	2,5	2,6	0,8	0,905	2,5	2,7	0,8	2,8	3,1	1,0	0,000
Mangan (mg)	5,8	6,4	3,2	0,652	5,2	6,0	2,8	6,0	6,7	3,0	0,015

M – mediana; x – povprečje; SD – standardni odklon; p < 0,05 – statistično značilna razlika v primerjavi z vnosi pri fantih z normalno telesno maso (Mann-Whitneyev U test); rdeče številke – statistično značilno višji vnosi v primerjavi z vnosi pri fantih z normalno telesno maso



Slika 3: Energijski deleži vnosov makrohranil pri fantih s prenizko (n = 8), normalno (n = 449) in prekomerno (n = 97) telesno maso (TM)

VNMK – večkrat nenasičene maščobne kisline; ENMK – enkrat nenasičene maščobne kisline; NMK – nasičene maščobne kisline

Preglednica 8: Energijska gostota živil ter dnevni vnosi energije in hranil pri dekletih (n = 749) s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso

Dnevni vnosi	Dekleta s prenizko telesno maso (n = 9)				Dekleta z normalno telesno maso (n = 617)			Dekleta s prekomerno telesno maso (n = 123)			
	M	x	SD	p	M	x	SD	M	x	SD	p
Energija (kcal)	1.845	1.922	427	0,031	2.194	2.339	604	2.503	2.601	708	0,000
Energijska gostota živil (kcal/g)	0,76	0,81	0,16	0,501	0,76	0,78	0,21	0,70	0,74	0,23	0,019
MAKROHRANILA											
(Prebavljivi) ogljikovi hidrati (g)	273	273	77	0,086	315	333	102	357	376	118	0,000
Škrob (g)	118	153	69	0,862	146	156	68	151	161	67	0,359
Skupni sladkorji (g)	119	116	59	0,014	154	172	75	195	209	93	0,000
Dodani sladkorji (g)	26	35	28	0,012	51	60	40	64	75	52	0,012
Prehranska vlaknina (g)	21	22	7	0,300	24	27	12	28	31	16	0,002
(g/MJ)	2,6	2,7	0,5	0,724	2,6	2,7	1,0	2,6	2,9	1,1	0,289
Skupne maščobe (g)	62	61	18	0,200	69	74	27	74	79	36	0,114
NMK (g)	29	27	8	0,249	29	31	12	30	33	13	0,219
ENMK (g)	20	21	6	0,120	24	26	11	26	28	13	0,216
VNMK (g)	13	13	6	0,485	13	15	8	14	17	15	0,109
Holesterol (mg)	176	186	64	0,279	202	218	88	204	224	102	0,813
Beljakovine (g)	66	63	16	0,096	71	76	23	79	84	29	0,004
(g/kg telesne mase)	1,5	1,5	0,4	0,205	1,3	1,4	0,4	1,1	1,2	0,4	0,000
Voda (ml)	2.013	1.975	528	0,031	2.472	2.663	1.036	2.963	3.139	1.198	0,000
V MAŠČOBI TOPNI VITAMINI											
Vitamin A (mg ekv)	0,9	0,9	0,3	0,395	0,9	1,1	0,9	1,0	1,2	0,6	0,004
Vitamin D (µg)	3	3	1	0,535	3	3	3	3	4	4	0,925
Vitamin E (mg ekv)	11	12	5	0,390	12	14	7	14	17	12	0,002
Vitamin K (µg)	266	273	66	0,329	305	343	208	343	409	256	0,001
V VODI TOPNI VITAMINI											
Tiamin (mg)	1,0	0,9	0,3	0,123	1,1	1,1	0,4	1,2	1,3	0,5	0,001
Riboflavin (mg)	1,2	1,3	0,5	0,261	1,4	1,6	0,6	1,6	1,7	0,6	0,004
Niacin (mg ekv)	24	22	5	0,122	25	27	8	28	30	11	0,007
Vitamin B ₆ (mg)	1,5	1,4	0,4	0,077	1,7	1,8	0,6	2,0	2,1	0,8	0,000
Folat (µg ekv)	180	198	46	0,187	218	242	98	255	287	127	0,000
Pantotenska k. (mg)	4	4	1	0,119	5	5	2	5	5	2	0,002
Biotin (µg)	34	36	13	0,208	42	45	17	46	51	20	0,000
Vitamin B ₁₂ (µg)	4,4	4,2	1,7	0,323	4,7	5,3	3,3	5,0	5,6	3,5	0,288
Vitamin C (mg)	149	158	69	0,412	170	202	137	196	258	187	0,002

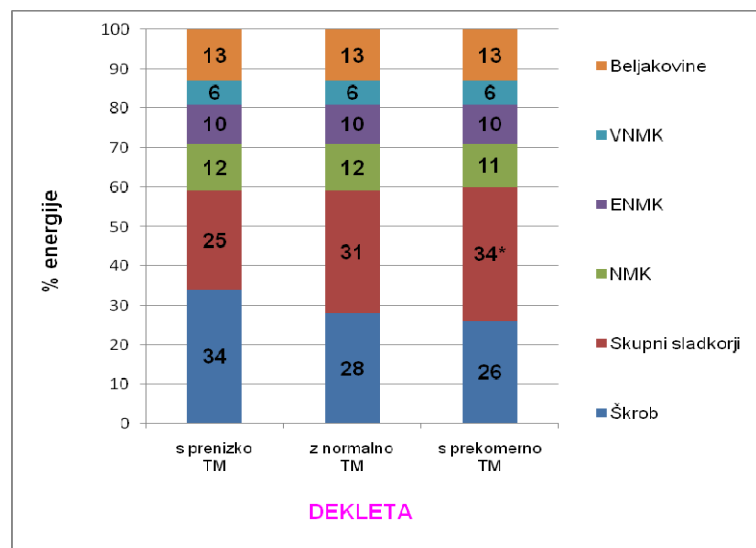
NMK – nasičene maščobne kisline; ENMK – enkrat nenasičene maščobne kisline; VNMK – večkrat nenasičene maščobne kisline; M – mediana; x – povprečje; SD – standardni odklon; p < 0,05 – statistično značilna razlika v primerjavi z vnosi pri dekletih z normalno telesno maso (Mann-Whitneyev U test); modre številke – statistično značilno nižji vnosi v primerjavi z vnosi pri dekletih z normalno telesno maso; rdeče številke – statistično značilno višji vnosi v primerjavi z vnosi pri dekletih z normalno telesno maso

se nadaljuje

nadaljevanje Preglednice 8: Energijska gostota živil ter dnevni vnosi energije in hranil pri dekletih
(n = 749) s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso

Dnevni vnosi	Dekleta s prenizko telesno maso (n = 9)				Dekleta z normalno telesno maso (n = 617)			Dekleta s prekomerno telesno maso (n = 123)			
	M	x	SD	p	M	x	SD	M	x	SD	p
MAKROELEMENTI											
Natrij (mg)	3.573	3.572	1.013	0,759	3.301	3.642	1.586	3.492	3.885	1.691	0,146
Klorid (mg)	5.516	5.203	1.339	0,874	4.923	5.406	2.161	5.438	5.864	2.337	0,034
Kalij (mg)	2.811	2.636	788	0,097	3.086	3.338	1.214	3.735	3.925	1.461	0,000
Kalcij (mg)	881	850	338	0,271	940	1.021	425	1.081	1.152	425	0,001
Fosfor (mg)	1.136	1.081	304	0,257	1.189	1.271	421	1.292	1.413	479	0,002
Magnezij (mg)	308	294	88	0,120	346	371	129	418	430	161	0,000
MIKROELEMENTI											
Železo (mg)	10	11	3	0,043	13	14	5	15	17	6	0,000
Jod (µg)	155	159	69	0,297	170	183	76	180	199	85	0,045
Fluorid (mg)	0,6	0,6	0,1	0,005	0,8	0,9	0,4	0,9	1,0	0,4	0,000
Cink (mg)	9,1	9,1	2,2	0,105	10,2	10,9	3,3	11,8	12,0	3,8	0,000
Baker (mg)	1,7	1,7	0,3	0,035	2,0	2,1	0,7	2,3	2,4	0,8	0,000
Mangan (mg)	2,9	3,3	1,6	0,108	3,7	4,2	2,0	4,3	4,9	2,4	0,002

SD – standardni odklon; p < 0,05 – statistično značilna razlika v primerjavi z vnosi pri dekletih z normalno telesno maso (Mann-Whitneyev U test); modre številke – statistično značilno nižji vnosi v primerjavi z vnosi pri dekletih z normalno telesno maso; rdeče številke - statistično značilno višji vnosi v primerjavi z vnosi pri dekletih z normalno telesno maso



Slika 4: Povprečni deleži energijskega vnosa makrohranil pri dekletih s prenizko (n = 9), normalno (n = 617) in prekomerno (n = 123) telesno maso (TM)

VNMK – večkrat nenasičene maščobne kisline; ENMK – neenkrat nasičene maščobne kisline; NMK – nasičene maščobne kisline; * p < 0,05 – statistično značilna razlika v primerjavi z dekleti z normalno TM

Fantje s prenizko TM so dnevno zaužili EV, energijsko gostoto živil in vnos hranil, ki se niso značilno razlikovali od vnosov pri fantih z normalno TM. Tudi energijska gostota živil pri fantih s prekomerno TM se ni značilno razlikovala od energijske gostote živil pri fantih z normalno TM.

Fantje s prekomerno TM so v primerjavi s fanti z normalno TM (dnevno) zaužili značilno a) več:

- energije,
- ogljikovih hidratov, skupnih sladkorjev, prehranske vlaknine,
- beljakovin,
- vode,
- vitaminov: A, E, K ter vseh v vodi topnih, razen vitamina B₁₂,
- vseh makro- in mikroelementov,

b) manj:

- beljakovin (g/kg TM).

Dekleta s prenizko TM so v primerjavi z dekleti z normalno TM (dnevno) zaužile značilno manj:

- energije,
- skupnih in dodanih sladkorjev,
- vode,
- železa, fluorida in bakra.

Energijska gostota živil pri dekletih s prenizko TM se ni značilno razlikovala, medtem ko je bila pri dekletih s prekomerno TM značilno nižja od energijske gostote živil pri dekletih z normalno TM.

Dekleta s prekomerno TM so v primerjavi z dekleti z normalno TM (dnevno) zaužila značilno

a) več:

- energije,
- ogljikovih hidratov, skupnih in dodanih sladkorjev, prehranske vlaknine,
- skupnih sladkorjev (% energije)
- beljakovin,
- vode,

- vitaminov: A, E in K ter vseh v vodi topnih, razen vitamina B₁₂,
 - vseh makroelementov, razen natrija, in vseh mikroelementov,
- b) manj:
- beljakovin (g/kg TM).

4.3 PRIMERJAVA VNOSOV ENERGIJE IN HRANIL SREDNJEŠOLCEV IZ VSEH TREH KATEGORIJ Z REFERENČNIMI VREDNOSTMI

4.3.1 Energija in makrohranila

V preglednicah 9 in 10 so prikazane mediane in povprečja s standardnimi odkloni dnevnih vnosov energije in makrohranil pri vseh treh kategorijah fantov in deklet v primerjavi z referenčnimi vrednostmi.

4.3.1.1 Energija

Primerjava vnosa energije pri vseh treh kategorijah srednješolcev z orientacijskimi referenčnimi vrednostmi kaže, da so imeli fantje z normalno TM nižji EV (mediana: 3.090 proti 3.100 kcal, $p < 0,05$), čeprav je bilo povprečje nad orientacijsko referenčno vrednostjo (3.249 kcal oz. 105 % orientacijske referenčne vrednosti). Vzrok za značilno manjši vnos je v tem, da je 222 fantov z normalno TM zaužilo večji, 227 pa manjši EV od orientacijske referenčne vrednosti (priloga D 2). Fantje s prekomerno TM so zaužili višji EV od orientacijske referenčne vrednosti (mediana: 3.389 kcal, $p < 0,001$), v povprečju 115 % orientacijske referenčne vrednosti. Pri fantih s prenizko TM se EV (mediana: 2.931 kcal) ni razlikoval od orientacijske referenčne vrednosti. Dekleta s prenizko in normalno TM so zaužila prenizke EV (mediani: 1.845, $p < 0,05$ in 2.194 kcal, $p < 0,001$), v povprečju 77 in 94 % orientacijske referenčne vrednosti, medtem ko se je EV pri dekletih s prekomerno TM ujemal z orientacijsko referenčno vrednostjo (mediana: 2.502 proti 2.500 kcal, n. s.).

Preglednica 9: Dnevni vnosi energije in makrohranil pri fantih (n = 554) iz vseh treh kategorij v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hrani (2004)

Dnevni vnosi	Fantje s prenizko telesno maso (n = 8)			Fantje z normalno telesno maso (n = 449)			Fantje s prekomerno telesno maso (n = 97)			Referenčne vrednosti (15 do < 19 let)			
	Mediana	Povprečje	SD	p	Mediana	Povprečje	SD	p	Mediana		Povprečje	SD	p
Energija (kcal)	2.931	2.986	960	0,748	3.090	3.243	834	0,032	3.389	3.567	990	0,000	3.100
Beljakovine (g/kg)	2,2	2,2	0,6	0,008	1,8	1,9	0,6	0,000	1,5	1,6	0,5	0,000	0,9
(g)	105	104	36	0,016	108	115	37	0,000	116	129	47	0,000	60
Skupne maščobe (% E)	27	28	7	0,383	27	27	7	0,000	27	27	7	0,000	30
NMK (% E)	11	12	3	0,040	12	12	3	0,000	12	12	3	0,000	< 10
ENMK (% E)	9	10	3	0,547	10	10	3	0,047	10	10	3	0,347	≥ 10
VNMK (% E)	6	6	2	0,246	5	5	2	0,000	5	5	2	0,000	7 - 10
Holesterol (mg)	273	271	92	0,641	293	318	132	0,291	309	345	150	0,037	< 300
Ogljikovi hidrati (% E)	58	58	7	0,022	58	58	8	0,000	59	58	9	0,000	> 50
Prehranska vlaknina (g/MJ)	3,0	2,9	0,7	0,076	2,5	2,5	0,8	0,038	2,4	2,6	0,9	0,249	> 2,4
Voda (ml)	3.228	2.769	893	0,193	2.931	3.118	1.206	0,000	3.280	3.601	1.382	0,000	2.450

NMK – nasičene maščobne kisline; ENMK – enkrat nenasičene maščobne kisline; VNMK – večkrat nenasičene maščobne kisline; % E – delež energijskega vnosa;

SD – standardni odklon; p < 0,05 – statistično značilna razlika v primerjavi z referenčno vrednostjo (Wilcoxonov test predznačenih rangov); modre številke – statistično značilno nižji vnosi v primerjavi z referenčno vrednostjo; rdeče številke - statistično značilno višji vnosi v primerjavi z referenčno vrednostjo

Preglednica 10: Dnevni vnosi energije in makrohranil pri dekletih (n = 749) iz vseh treh kategorij v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hrani (2004)

Dnevni vnosi	Dekleta s prenizko telesno maso (n = 9)			Dekleta z normalno telesno maso (n = 617)			Dekleta s prekomerno telesno maso (n = 123)			Referenčne vrednosti (15 do < 19 let)	
	Mediana	Povprečje	SD	Mediana	Povprečje	SD	Mediana	Povprečje	SD		p
Energija (kcal)	1.845	1.922	427	2.194	2.339	604	2.502	2.601	708	0,273	2.500
Beljakovine (g/kg)	1,5	1,5	0,4	1,3	1,4	0,4	1,1	1,2	0,4	0,000	0,8
(g)	66	63	16	71	76	23	79	84	29	0,000	46
Skupne maščobe (% E)	30	29	8	28	28	7	27	27	8	0,000	30
NMK (% E)	12	12	3	12	12	3	11	11	3	0,000	< 10
ENMK (% E)	10	10	3	10	10	3	9	10	3	0,440	≥ 10
VNMK (% E)	5	6	3	5	6	2	5	6	3	0,000	7 - 10
Holesterol (mg)	176	186	64	202	218	88	204	224	102	0,000	< 300
Ogljikovi hidrati (% E)	57	58	8	59	58	8	60	59	9	0,000	> 50
Prehranska vlaknina (g/MJ)	2,6	2,7	0,5	2,6	2,7	1,0	2,6	2,9	1,1	0,028	> 3,0
Voda (ml)	2.013	1.975	528	2.472	2.663	1.036	2.963	3.139	1.198	0,000	2.450

NMK – nasičene maščobne kisline; ENMK – enkrat nenasičene maščobne kisline; VNMK – večkrat nenasičene maščobne kisline; % E – delež energijskega vnosa;

SD – standardni odklon; p < 0,05 – statistično značilna razlika v primerjavi z referenčno vrednostjo (Wilcoxonov test predznačenih rangov); modre številke – statistično značilno nižji vnosi v primerjavi z referenčno vrednostjo; rdeče številke - statistično značilno višji vnosi v primerjavi z referenčno vrednostjo

4.3.1.2 Beljakovine

Pri primerjavi vnosov beljakovin s priporočili opazimo, da fantje in dekleta ne glede na kategorijo ITM zaužijejo preveč beljakovin, izraženih tako absolutno (fantje s prenizko TM: v povprečju 173 % priporočene referenčne vrednosti, $p < 0,05$; fantje z normalno TM: 192 %, $p < 0,001$; fantje s prekomerno TM: 215 %, $p < 0,001$; dekleta s prenizko TM: 137 %, $p < 0,05$; dekleta z normalno TM: 164 %, $p < 0,001$; dekleta s prekomerno TM: 182 % priporočene referenčne vrednosti, $p < 0,001$) kot tudi na kilogram TM (fantje s prenizko TM: v povprečju 243 % priporočene referenčne vrednosti, $p < 0,01$; fantje z normalno TM: 207 %, $p < 0,001$; fantje s prekomerno TM: 177 %, $p < 0,001$; dekleta s prenizko TM: 191 %, $p < 0,01$; dekleta z normalno TM: 171 %, $p < 0,001$; dekleta s prekomerno TM: 145 % priporočene referenčne vrednosti, $p < 0,001$). Z naraščajočim ITM se je absolutna količina zaužitih beljakovin povečevala, količina zaužitih beljakovin na kilogram TM pa zmanjševala.

4.3.1.3 Maščobe in holesterol

Fantje in dekleta iz vseh treh kategorij so zaužili ustrezno količino skupnih maščob. Za orientacijsko referenčno vrednost za vnos 30 % energije s skupnimi maščobami velja omejitev navzgor (Referenčne vrednosti ..., 2004). Pri fantih in dekletih s prenizko TM se vnos maščob ni razlikoval od orientacijske referenčne vrednosti (mediani: 27 % energije pri fantih, 30 % pri dekletih, n.s.). Fantje in dekleta z normalno in prekomerno TM so z maščobami zaužili delež energije, ki je nižji od maksimalne orientacijske referenčne vrednosti (mediane: 27 % energije pri fantih z normalno in prekomerno TM ter dekletih s prekomerno TM, 28 % energije pri dekletih z normalno TM, $p < 0,001$).

Fantje in dekleta iz vseh treh kategorij so zaužili prevelike deleže energije iz nasičenih maščobnih kislin (NMK; mediane: fantje in dekleta s prenizko TM: 11 in 12 % energije, $p < 0,05$; fantje in dekleta z normalno TM: 12 %, $p < 0,001$; fantje in dekleta s prekomerno TM: 12 % in 11 %, $p < 0,001$; orientacijska referenčna vrednost < 10 % energije).

Fantje s prenizko in prekomerno TM ter dekleta iz vseh treh kategorij so zaužili ustrezne deleže energije iz enkrat nenasičenih maščobnih kislin (ENMK), vendar na spodnji meji orientacijske referenčne vrednosti (mediane: fantje s prenizko TM in dekleta s prekomerno TM: 9 %, fantje s prekomerno TM in dekleta s prenizko in normalno TM: 10 %, n. s.; orientacijska referenčna vrednost: ≥ 10 % energije). Fantje z normalno TM pa so zaužili delež energije iz ENMK, ki je pod orientacijsko referenčno vrednostjo ($p < 0,05$), čeprav sta mediana in povprečje enaka spodnji meji (10 %). Vzrok za značilno manjši vnos je v tem, da je od 449 fantov z normalno TM 246 zaužilo manjši, 203 pa večji delež energije iz ENMK od spodnje meje orientacijske referenčne vrednosti (priloga D 2).

Ustrezne deleže energije iz večkrat nasičenih maščobnih kislin (VNMK) so zaužili le fantje in dekleta s prenizko TM (mediani: 6 in 5 %; orientacijska referenčna vrednost: 7-10 %, n. s.), medtem ko so fantje in dekleta z normalno in prekomerno TM zaužili prenizke deleže energije iz VNMK (mediane: 5 % energije, $p < 0,001$).

Fantje s prekomerno TM so zaužili preveliko količino holesterola (mediana: 309 mg/dan oz. v povprečju za 15 % nad zgornjo mejo orientacijske referenčne vrednosti, $p < 0,05$; orientacijska referenčna vrednost: < 300 mg/dan.). Fantje s prenizko in normalno TM so zaužili ustrezno količino holesterola (mediani: 273 in 293 mg/dan, n. s.). Vse tri kategorije deklet so zaužile ustrezne količine holesterola, značilno nižje od zgornje meje orientacijske referenčne vrednosti (mediane: 176 mg/dan, $p < 0,01$; 202 in 204 mg/dan, $p < 0,001$).

4.3.1.4 Ogljikovi hidrati in prehranska vlaknina

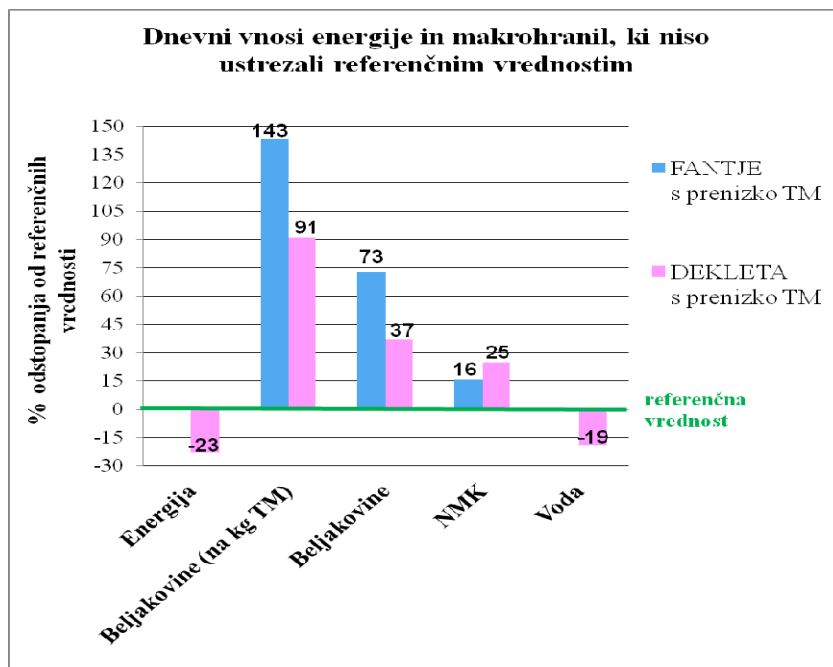
Energijski delež vnosa ogljikovih hidratov je bil ustrezen pri vseh kategorijah fantov in deklet (mediane: 58 in 57 % pri fantih in dekletih s prenizko TM, $p < 0,05$; 58 in 59 % pri fantih in dekletih z normalno TM, $p < 0,001$ ter 59 in 60 % pri fantih in dekletih s prekomerno TM, $p < 0,001$; orientacijska referenčna vrednost: > 50 % energije).

Fantje iz vseh treh kategorij so zaužili dovolj prehranske vlaknine (fantje s prenizko in prekomerno TM so dosegli v povprečju 121 in 107 % spodnje meje orientacijske referenčne vrednosti, tj. 2,4 g/MJ, n. s.; fantje z normalno TM so spodnjo mejo presegli, v povprečju so dosegli 105 % spodnje meje orientacijske referenčne vrednosti, $p < 0,05$). Dekleta s prenizko TM so zaužila dovolj prehranske vlaknine (mediana: 2,6 g/MJ, orientacijska referenčna vrednost: $> 3,0$ g/MJ, n. s.), medtem ko so dekleta z normalno in prekomerno TM zaužila premalo prehranske vlaknine (mediani: 2,6 g/MJ, $p < 0,001$ in $p < 0,05$).

4.3.1.5 Voda

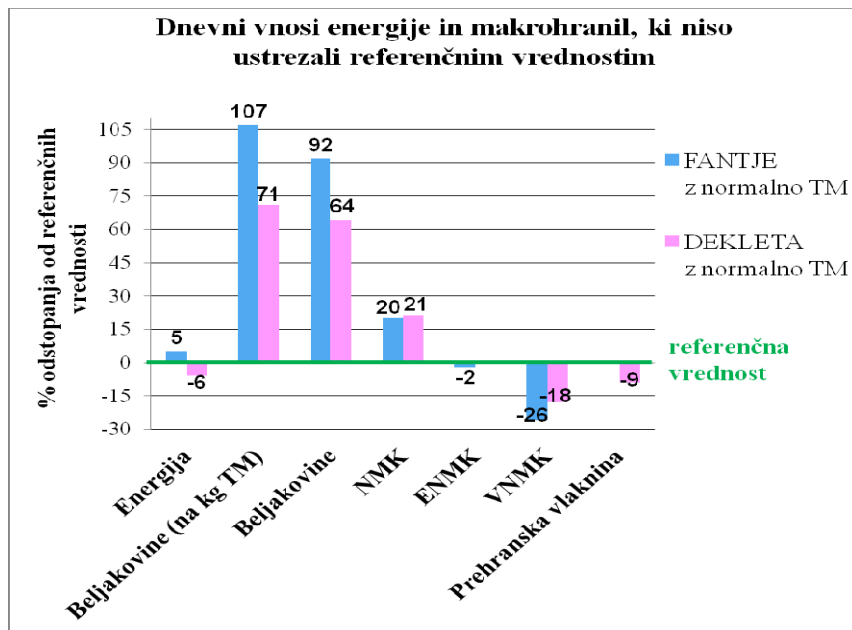
Vnos vode s pijačami in trdno hrano je bil ustrezen pri vseh treh kategorijah fantov. Pri fantih s prenizko TM se ni razlikoval od orientacijske referenčne vrednosti (mediana: 3.228 ml/dan, orientacijska referenčna vrednost: 2.450 ml/dan, n. s.), fantje z normalno in prekomerno TM pa so zaužili več vode (v povprečju 127 in 147 % orientacijske referenčne vrednosti, $p < 0,001$). Dekleta s prenizko TM so zaužila premajhno količino vode (v povprečju 81 % orientacijske referenčne vrednosti 2450 ml/dan, $p < 0,05$), dekleta z normalno in prekomerno TM pa so zaužila dovolj vode (v povprečju 109 %, $p < 0,01$ in 128 % orientacijske referenčne vrednosti, $p < 0,001$).

Slike 5, 6 in 7 prikazujejo tiste dnevne vnose energije in makrohranil pri fantih in dekletih iz vseh treh kategorij, ki (značilno) niso ustrezali referenčnim vrednostim (tj. tiste dnevne vnose, ki so bili bodisi prenizki bodisi previsoki). Vnosi so prikazani kot povprečni deleži odstopanja od referenčnih vrednosti.



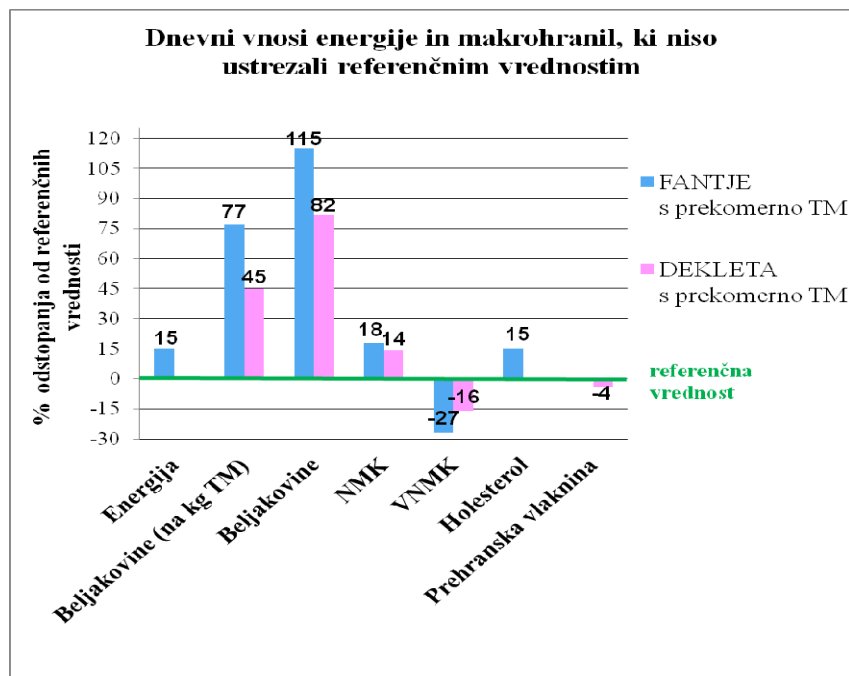
Slika 5: Srednješolci s prenizko telesno maso (TM): Dnevni vnosi energije in makrohranil, ki so odstopali od referenčnih vrednosti (povprečni deleži odstopanja)

NMK – nasičene maščobne kisline



Slika 6: Srednješolci z normalno telesno maso (TM): Dnevni vnosi energije in makrohranil, ki so odstopali od referenčnih vrednosti (povprečni deleži odstopanja)

NMK – nasičene maščobne kisline; ENMK – enkrat nenasičene maščobne kisline; VNMK – večkrat nenasičene maščobne kisline



Slika 7: Srednješolci s prekomerno telesno maso (TM): Dnevni vnosi energije in makrohranil, ki so odstopali od referenčnih vrednosti (povprečni deleži odstopanja)

NMK – nasičene maščobne kisline; VNMK – večkrat nenasičene maščobne kisline

4.3.2 V maščobi topni vitamini

V preglednicah 11 in 12 so prikazane mediane in povprečja s standardnimi odkloni dnevnih vnosov v maščobi topnih vitaminov pri vseh treh kategorijah fantov in deklet v primerjavi z referenčnimi vrednostmi.

Srednješolci iz vseh treh kategorij so zaužili dovolj vitamina A. Fantje in dekleta s prenizko TM so dosegli priporočene referenčne vrednosti (1,1 mg ekvivalenta/dan za fante in 0,9 za dekleta), fantje in dekleta z normalno in prekomerno TM so jih preseгли ($p < 0,001$).

Uživanje vitamin D je bilo večinoma nezadostno. Dovolj (5 μg /dan) so ga zaužili le fantje s prenizko TM. Fantje z normalno in prekomerno TM so v povprečju zaužili le 90 in 84 % priporočene referenčne vrednosti ($p < 0,001$), dekleta s prenizko TM le 50 % ($p < 0,01$), dekleta z normalno in prekomerno TM le 63 in 75 % priporočene referenčne vrednosti ($p < 0,001$).

Srednješolci so zaužili dovolj vitamina E. Fantje in dekleta s prenizko ter fantje z normalno TM so dosegli ocenjeni referenčni vrednosti za vnos (15 mg ekvivalenta/dan za fante in 12 za dekleta), medtem ko so ju fantje s prekomerno TM ($p < 0,01$) in dekleta z normalno in prekomerno TM ($p < 0,001$) preseгли.

Vnos vitamina K je bil višji od ocenjenih referenčnih vrednosti (70 in 60 μg /dan) pri vseh treh kategorijah fantov in deklet in je v povprečju dosegel 701 in 455 % ocenjenih referenčnih vrednosti pri fantih in dekletih s prenizko TM ($p < 0,01$), 615 in 572 % pri fantih in dekletih z normalno TM ($p < 0,001$) ter 748 in 682 % pri fantih in dekletih s prekomerno TM ($p < 0,001$).

Preglednica 11: Dnevni vnosi v maščobi topnih vitaminov pri fantih (n = 554) iz vseh treh kategorij v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004)

Dnevni vnosi	Fantje s prenizko telesno maso (n = 8)			Fantje z normalno telesno maso (n = 449)			Fantje s prekomerno telesno maso (n = 97)			Referenčne vrednosti (15 do < 19 let)			
	Mediana	Povprečje	SD	p	Mediana	Povprečje	SD	p	Mediana		Povprečje	SD	p
Vitamin A (mg ekv)	1,1	1,2	0,5	0,941	1,2	1,4	0,8	0,000	1,5	1,8	1,3	0,000	1,1
Vitamin D (µg)	4	5	2	0,640	4	5	6	0,000	4	4	4	0,000	5
Vitamin E (mg ekv)	19	18	8	0,307	14	16	7	0,461	17	18	8	0,006	15
Vitamin K (µg)	452	491	151	0,007	376	430	233	0,000	423	523	457	0,000	70

SD – standardni odklon; $p < 0,05$ – statistično značilna razlika v primerjavi z referenčno vrednostjo (Wilcoxonov test predznačenih rangov); modre številke – statistično značilno nižji vnosi v primerjavi z referenčno vrednostjo; rdeče številke - statistično značilno višji vnosi v primerjavi z referenčno vrednostjo

Preglednica 12: Dnevni vnosi v maščobi topnih vitaminov pri dekletih (n = 749) iz vseh treh kategorij v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004)

Dnevni vnosi	Dekleta s prenizko telesno maso (n = 9)			Dekleta z normalno telesno maso (n = 617)			Dekleta s prekomerno telesno maso (n = 123)			Referenčne vrednosti (15 do < 19 let)			
	Mediana	Povprečje	SD	p	Mediana	Povprečje	SD	p	Mediana		Povprečje	SD	p
Vitamin A (mg ekv)	0,9	0,9	0,3	1,000	0,9	1,1	0,9	0,000	1,0	1,2	0,6	0,000	0,9
Vitamin D (µg)	3	3	1	0,004	3	3	3	0,000	3	4	4	0,000	5
Vitamin E (mg ekv)	11	12	5	0,821	12	14	7	0,000	14	17	12	0,000	12
Vitamin K (µg)	266	273	66	0,004	305	343	208	0,000	343	409	256	0,000	60

SD – standardni odklon; $p < 0,05$ – statistično značilna razlika v primerjavi z referenčno vrednostjo (Wilcoxonov test predznačenih rangov); modre številke – statistično značilno nižji vnosi v primerjavi z referenčno vrednostjo; rdeče številke - statistično značilno višji vnosi v primerjavi z referenčno vrednostjo

4.3.3 V vodi topni vitamini

V preglednicah 13 in 14 so prikazane mediane in povprečja s standardnimi odkloni dnevnih vnosov v vodi topnih vitaminov pri vseh treh kategorijah fantov in deklet v primerjavi z referenčnimi vrednostmi.

Vnosi tiamina, riboflavina, niacina in vitamina B₆ so bili ustrezni pri vseh treh kategorijah srednješolcev. Srednješolci s prenizko TM so zaužili količine tiamina, riboflavina in vitamina B₆, ki se ne razlikujejo značilno od priporočenih referenčnih vrednosti. Srednješolci z normalno in prekomerno TM so zaužili več tiamina, riboflavina in vitamina B₆ od priporočenih referenčnih vrednosti ($p < 0,001$). Priporočeno referenčno vrednost za vnos niacina so prekoračili srednješolci s prenizko TM ($p < 0,01$) kot tudi srednješolci z normalno in prekomerno TM ($p < 0,001$).

Uživanje folata je bilo pod priporočeno referenčno vrednostjo (400 µg ekvivalenta/dan) pri vseh treh kategorijah fantov in deklet. Fantje s prenizko TM so zaužili v povprečju le 78 % priporočene referenčne vrednosti ($p < 0,05$), dekleta s prenizko TM 49 % ($p < 0,01$), fantje in dekleta z normalno TM 76 in 60 % ($p < 0,001$) ter fantje in dekleta s prekomerno TM v povprečju 89 in 72 % priporočene referenčne vrednosti ($p < 0,001$).

Vnos pantotenske kisline je bil zadosten pri fantih iz vseh treh kategorij. Fantje s prenizko TM so dosegli ocenjeno referenčno vrednost za vnos (6 mg/dan), fantje z normalno in prekomerno TM pa so imeli vnos nad ocenjeno referenčno vrednostjo ($p < 0,001$). Dekleta iz vseh treh kategorij so imela prenizek vnos pantotenske kisline. Dekleta s prenizko TM so dosegle v povprečju 65 % ocenjene referenčne vrednosti ($p < 0,01$), dekleta z normalno TM 81 % ($p < 0,001$) ter dekleta s prekomerno TM 90 % ocenjene referenčne vrednosti ($p < 0,001$).

Vnosi biotina, vitamina B₁₂ in vitamina C so bili ustrezni pri vseh treh kategorijah srednješolcev. Fantje in dekleta z normalno in prekomerno TM so imeli vnose vseh treh vitaminov nad priporočeno referenčno vrednostjo (za vnos vitaminov B₁₂ in C) oz. ocenjeno referenčno vrednostjo (za vnos biotina) ($p < 0,001$), prav tako fantje s prenizko TM ($p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,05$). Pri dekletih s prenizko TM se vnosi niso značilno razlikovali od priporočenih oz. ocenjene referenčne vrednosti.

Preglednica 13: Dnevni vnosi v vodi topnih vitaminov pri fantih (n = 554) iz vseh treh kategorij v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004)

Dnevni vnosi	Fantje s prenizko telesno maso (n = 8)			Fantje z normalno telesno maso (n = 449)			Fantje s prekomerno telesno maso (n = 97)			Referenčne vrednosti (15 do < 19 let)		
	Mediana	Povprečje	SD	p	Mediana	Povprečje	SD	p	Mediana		Povprečje	SD
Tiamin (mg)	1,5	1,4	0,5	0,640	1,5	1,6	0,7	0,000	1,7	1,9	0,7	0,000
Riboflavin (mg)	1,7	1,9	0,8	0,247	2,0	2,1	0,8	0,000	2,2	2,5	1,1	0,000
Niacin (mg ekv)	36	36	13	0,007	37	40	14	0,000	41	44	17	0,000
Vitamin B₆ (mg)	2,3	2,3	0,7	0,073	2,2	2,4	0,9	0,000	2,5	2,8	1,0	0,000
Folat (µg ekv)	347	313	96	0,036	272	303	116	0,000	323	357	156	0,000
Pantotenska k. (mg)	6	6	2	0,941	6	7	2	0,000	7	8	3	0,000
Biotin (µg)	52	55	22	0,014	55	58	22	0,000	59	68	31	0,000
Vitamin B₁₂ (µg)	5,4	6,4	2,6	0,007	6,9	7,9	4,8	0,000	7,7	9,0	5,4	0,000
Vitamin C (mg)	194	210	123	0,036	178	211	127	0,000	198	249	148	0,000

SD – standardni odklon; p < 0,05 – statistično značilna razlika v primerjavi z referenčno vrednostjo (Wilcoxonov test predznačenih rangov); modre številke – statistično značilno nižji vnosi v primerjavi z referenčno vrednostjo; rdeče številke - statistično značilno višji vnosi v primerjavi z referenčno vrednostjo

Preglednica 14: Dnevni vnosi v vodi topnih vitaminov pri dekletih (n = 749) iz vseh treh kategorij v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004)

Dnevni vnosi	Dekleta s prenizko telesno maso (n = 9)			Dekleta z normalno telesno maso (n = 617)			Dekleta s prekomerno telesno maso (n = 123)			Referenčne vrednosti (15 do < 19 let)			
	Mediana	Povprečje	SD	p	Mediana	Povprečje	SD	p	Mediana		Povprečje	SD	p
Tiamin (mg)	1,0	0,9	0,3	0,656	1,1	1,1	0,4	0,000	1,2	1,3	0,5	0,000	1,0
Riboflavin (mg)	1,2	1,3	0,5	0,573	1,4	1,6	0,6	0,000	1,6	1,7	0,6	0,000	1,2
Niacin (mg ekv)	24	22	5	0,004	25	27	8	0,000	28	30	11	0,000	13
Vitamin B₆ (mg)	1,5	1,4	0,4	0,128	1,7	1,8	0,6	0,000	2,0	2,1	0,8	0,000	1,2
Folat (µg ekv)	180	198	46	0,004	218	242	98	0,000	255	287	127	0,000	400
Pantotenska k. (mg)	4	4	1	0,004	5	5	2	0,000	5	5	2	0,000	6
Biotin (µg)	34	36	13	0,204	42	45	17	0,000	46	51	20	0,000	30-60
Vitamin B₁₂ (µg)	4,4	4,2	1,7	0,051	4,7	5,3	3,3	0,000	5,0	5,6	3,5	0,000	3,0
Vitamin C (mg)	149	158	69	0,072	170	202	137	0,000	196	258	187	0,000	100

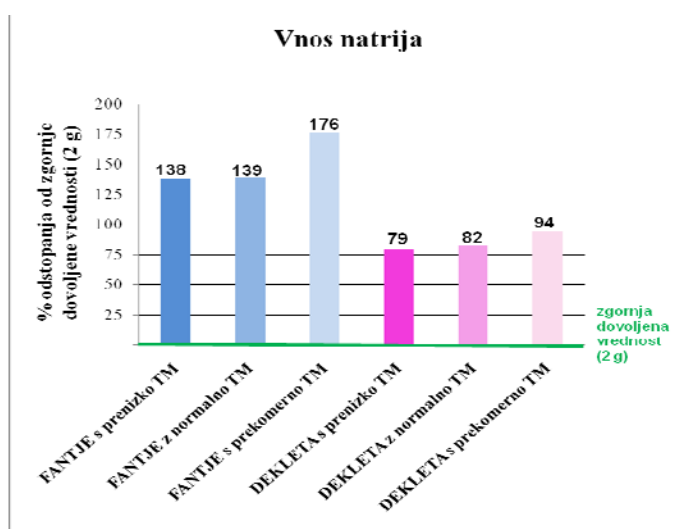
SD – standardni odklon; p < 0,05 – statistično značilna razlika v primerjavi z referenčno vrednostjo (Wilcoxonov test predznačenih rangov); modre številke – statistično značilno nižji vnosi v primerjavi z referenčno vrednostjo; rdeče številke – statistično značilno višji vnosi v primerjavi z referenčno vrednostjo

4.3.4 Makroelementi

V preglednicah 15 in 16 so prikazane mediane in povprečja s standardnimi odkloni dnevnih vnosov makroelementov pri vseh treh kategorijah fantov in deklet v primerjavi z referenčnimi vrednostmi.

Fantje in dekleta iz vseh treh kategorij so zaužili količine natrija in klorida, ki so višje od ocenjenih referenčnih vrednosti (za fante in dekleta s prenizko TM: $p < 0,01$ ter za ostale: $p < 0,001$).

Referenčne vrednosti za vnos hranil (2004) ne definirajo zgornje meje za vnos natrija, zato smo vnos primerjali s priporočilom Svetovne zdravstvene organizacije (WHO, 2003), ki priporoča vnos natrija < 2 g/dan. Fantje in dekleta iz vseh treh kategorij so značilno prekoračili zgornjo dovoljeno vrednost. Slika 8 prikazuje dnevne vnose natrija pri fantih in dekletih iz vseh treh kategorij kot povprečne deleže odstopanja od zgornje dovoljene vrednosti. Fantje s prenizko TM so imeli v povprečju vnos natrija 138 % nad zgornjo dovoljeno vrednostjo ($p < 0,05$), fantje z normalno in prekomerno TM: 139 in 176 % ($p < 0,001$), dekleta s prenizko TM: 79 % ($p < 0,01$), dekleta z normalno in prekomerno TM: 82 in 94 % nad zgornjo dovoljeno vrednostjo ($p < 0,001$).



Slika 8: Dnevni vnosi natrija pri fantih in dekletih s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso (TM), prikazani kot povprečni deleži odstopanja od zgornje dovoljene vrednosti 2 g (WHO, 2003)

Preglednica 15: Dnevni vnosi makroelementov pri fantih (n = 554) iz vseh treh kategorij v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hrani (2004)

Dnevni vnosi	Fantje s prenizko telesno maso (n = 8)			Fantje z normalno telesno maso (n = 449)			Fantje s prekomerno telesno maso (n = 97)			Referenčne vrednosti (15 do < 19 let)		
	Mediana	Povprečje	SD	p	Mediana	Povprečje	SD	p	Mediana		Povprečje	SD
Natrij (mg)	4.285	4.753	2.118	0,007	4.343	4.771	1.954	0,000	4.842	5.530	2.623	0,000
Klorid (mg)	6.588	6.979	2.998	0,007	6.757	7.292	2.762	0,000	7.360	8.429	3.862	0,000
Kalij (mg)	3.918	3.901	1.250	0,015	3.965	4.200	1.453	0,000	4.392	4.803	1.775	0,000
Kalcij (mg)	1.241	1.244	457	0,946	1.230	1.315	571	0,031	1.311	1.543	776	0,000
Fosfor (mg)	1.688	1.737	708	0,080	1.747	1.806	623	0,000	1.872	2.044	818	0,000
Magnezij (mg)	467	480	184	0,254	454	491	177	0,000	496	564	225	0,000

TM – telesna masa; SD – standardni odklon; $p < 0,05$ – statistično značilna razlika v primerjavi z referenčno vrednostjo (Wilcoxonov test predznačenih rangov); rdeče številke - statistično značilno višji vnosi v primerjavi z referenčno vrednostjo

Preglednica 16: Dnevni vnosi makroelementov pri dekletih (n = 749) iz vseh treh kategorij v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hrani (2004)

Dnevni vnosi	Dekleta s prenizko telesno maso (n = 9)			Dekleta z normalno telesno maso (n = 617)			Dekleta s prekomerno telesno maso (n = 123)			Referenčne vrednosti (15 do < 19 let)		
	Mediana	Povprečje	SD	p	Mediana	Povprečje	SD	p	Mediana		Povprečje	SD
Natrij (mg)	3.573	3.572	1.013	0,005	3.301	3.642	1.586	0,000	3.492	3.885	1.619	0,000
Klorid (mg)	5.516	5.203	1.339	0,005	4.923	5.406	2.161	0,000	5.438	5.864	2.337	0,000
Kalij (mg)	2.811	2.636	788	0,054	3.086	3.338	1.214	0,000	3.735	3.925	1.461	0,000
Kalcij (mg)	881	850	338	0,025	940	1.021	425	0,000	1.081	1.152	425	0,049
Fosfor (mg)	1.136	1.081	304	0,167	1.189	1.271	421	0,430	1.292	1.413	479	0,007
Magnezij (mg)	308	294	88	0,129	346	371	129	0,061	418	430	161	0,000

; SD – standardni odklon; $p < 0,05$ – statistično značilna razlika v primerjavi z referenčno vrednostjo (Wilcoxonov test predznačenih rangov); modre (rdeče) številke - statistično značilno nižji (višji) vnosi v primerjavi z referenčno vrednostjo

Vnos kalija je bil značilno višji od ocenjene referenčne vrednosti (2.000 mg/dan) pri fantih s prenizko TM ($p < 0,05$) ter pri fantih in dekletih z normalno in prekomerno TM ($p < 0,001$). Dekleta s prenizko TM so imele vnos kalija, ki se ni značilno razlikoval od ocenjene referenčne vrednosti.

Vnos kalcija je bil zadosten pri fantih iz vseh treh kategorij. Fantje s prenizko TM so dosegli priporočeno referenčno vrednost 1.200 mg/dan, fantje z normalno in prekomerno TM so ga celo presegli ($p < 0,05$ in $p < 0,001$). Vnos kalcija je bil prenizek pri dekletih iz vseh treh kategorij (dekleta s prenizko TM so v povprečju zaužila 71 % priporočene referenčne vrednosti, $p < 0,05$; dekleta z normalno TM 85 %, $p < 0,001$; dekleta s prekomerno TM pa 96 % priporočene referenčne vrednosti, $p < 0,05$).

Vnosi fosforja in magnezija so bili zadostni pri vseh kategorijah srednješolcev, pri fantih z normalno in prekomerno TM ($p < 0,001$) ter pri dekletih s prekomerno TM ($p < 0,01$ in $p < 0,001$) pa so bili celo značilno višji od priporočenih referenčnih vrednosti.

4.3.5 Mikroelementi

V preglednicah 17 in 18 so prikazane mediane in povprečja s standardnimi odkloni dnevnih vnosov mikroelementov pri vseh treh kategorijah fantov in deklet v primerjavi z referenčnimi vrednostmi.

Fantje iz vseh treh kategorij so zaužili dovolj železa (mediane (mg/dan): 18, $p < 0,05$; 18 in 20, $p < 0,001$; značilno višji od priporočene referenčne vrednosti 12 mg/dan). Med dekleti so zaužila dovolj železa le tista s prekomerno TM (mediana: 15 mg/dan; priporočene referenčne vrednosti: 15 mg/dan, n. s.), medtem ko so dekleta s prenizko in normalno TM zaužila premalo železa (značilno nižji vnos od priporočenega: v povprečju 74 %, $p < 0,01$ in 95 % priporočene referenčne vrednosti, $p < 0,001$).

Preglednica 17: Dnevni vnosi mikroelementov pri fantih (n = 554) iz vseh treh kategorij v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004)

Dnevni vnosi	Fantje s prenizko telesno maso (n = 8)			Fantje z normalno telesno maso (n = 449)			Fantje s prekomerno telesno maso (n = 97)			Referenčne vrednosti (15 do < 19 let)			
	Mediana	Povprečje	SD	p	Mediana	Povprečje	SD	p	Mediana		Povprečje	SD	p
Železo (mg)	18	18	6	0,023	18	20	6	0,000	20	22	8	0,000	12
Jod (µg)	200	204	71	0,114	190	205	87	0,000	208	244	126	0,000	150
Fluorid (mg)	0,9	1,0	0,3	0,009	1,0	1,1	0,4	0,000	1,2	1,3	0,5	0,000	3,2
Cink (mg)	14,8	14,8	5,5	0,040	15,3	16,2	5,4	0,000	17,0	18,2	6,9	0,000	10,0
Baker (mg)	2,5	2,6	0,8	0,007	2,5	2,7	0,8	0,000	2,8	3,1	1,0	0,000	1,0-1,5
Mangan (mg)	5,8	6,4	3,2	0,007	5,2	6,0	2,8	0,000	6,0	6,7	3,0	0,000	2,0-5,0

TM – telesna masa; SD – standardni odklon; $p < 0,05$ – statistično značilna razlika v primerjavi z referenčno vrednostjo (Wilcoxonov test predznačenih rangov); modre (rdeče) številke – statistično značilno nižji (višji) vnosi v primerjavi z referenčno vrednostjo

Preglednica 18: Dnevni vnosi mikroelementov pri dekletih (n = 749) iz vseh treh kategorij v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004)

Dnevni vnosi	Dekleta s prenizko telesno maso (n = 9)			Dekleta z normalno telesno maso (n = 617)			Dekleta s prekomerno telesno maso (n = 123)			Referenčne vrednosti (15 do < 19 let)			
	Mediana	Povprečje	SD	p	Mediana	Povprečje	SD	p	Mediana		Povprečje	SD	p
Železo (mg)	10	11	3	0,008	13	14	5	0,000	15	17	6	0,055	15
Jod (µg)	155	159	69	0,910	170	183	76	0,000	180	199	85	0,000	150
Fluorid (mg)	0,6	0,6	0,1	0,005	0,8	0,9	0,4	0,000	0,9	1,0	0,4	0,000	2,9
Cink (mg)	9,1	9,1	2,2	0,025	10,2	10,9	3,3	0,000	11,8	12,0	3,8	0,000	7,0
Baker (mg)	1,7	1,7	0,3	0,005	2,0	2,1	0,7	0,000	2,3	2,4	0,8	0,000	1,0-1,5
Mangan (mg)	2,9	3,3	1,6	0,011	3,7	4,2	2,0	0,000	4,3	4,9	2,4	0,000	2,0-5,0

TM – telesna masa; SD – standardni odklon; $p < 0,05$ – statistično značilna razlika v primerjavi z referenčno vrednostjo (Wilcoxonov test predznačenih rangov); modre (rdeče) številke – statistično značilno nižji (višji) vnosi v primerjavi z referenčno vrednostjo

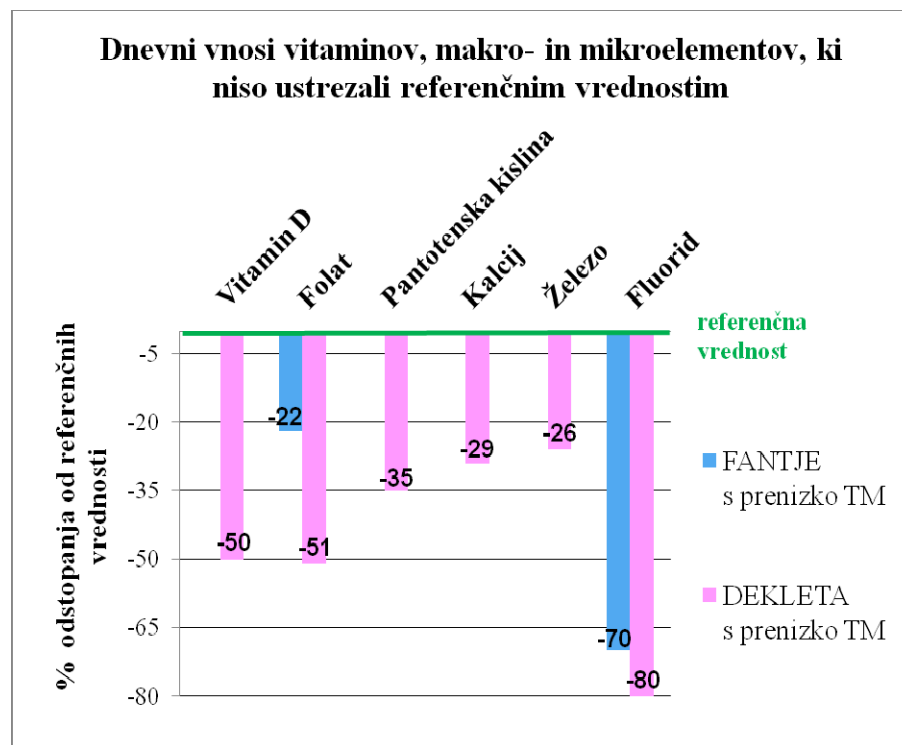
Vnos joda je bil ustrezen pri vseh kategorijah srednješolcev. Fantje in dekleta s prenizko TM so dosegli priporočeno referenčno vrednost (150 $\mu\text{g}/\text{dan}$), fantje in dekleta z normalno in prekomerno TM pa so imeli višji vnos od priporočenega ($p < 0,001$).

Vnos fluorida je bil prenizek pri vseh kategorijah srednješolcev. Fantje in dekleta s prenizko TM so dosegli v povprečju 30 in 20 % orientacijske referenčne vrednosti, $p < 0,01$; fantje in dekleta z normalno TM v povprečju 34 in 30 %, $p < 0,001$; ter fantje in dekleta s prekomerno TM v povprečju 39 in 34 % orientacijske referenčne vrednosti, $p < 0,001$ (orientacijski referenčni vrednosti: 3,2 in 2,9 mg/dan za fante in dekleta).

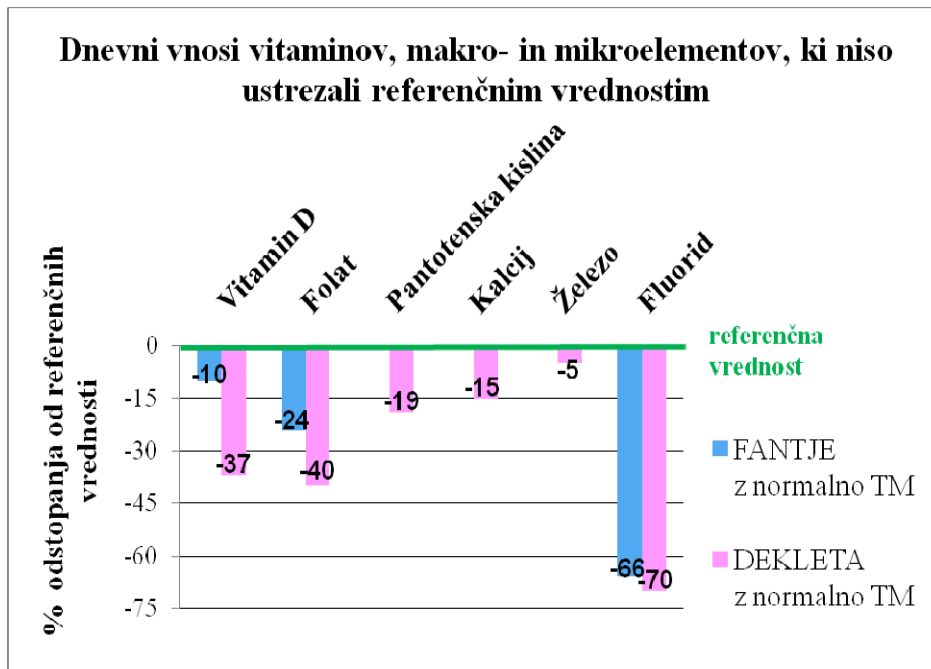
Vnosi cinka, bakra in mangana so bili zadostni pri vseh kategorijah srednješolcev. Vnosi so bili pri vseh kategorijah srednješolcev značilno višji od spodnjih mej priporočene referenčne vrednosti za vnosa cinka (10,0 in 7,0 mg/dan za fante in dekleta) oz. ocenjenih referenčnih vrednosti za vnos bakra (1,0-1,5 mg/dan) in mangana (2,0-5,0 mg/dan).

Referenčne vrednosti za vnos hranil (2004) vsebujejo poleg omenjenih tudi ocenjene referenčne vrednosti za vnos mikroelementov: selen, krom in molibden, vendar vnosov teh mikroelementov pri slovenskih srednješolcih nismo mogli določiti, ker njihovih vrednosti ni za vsa živila v podatkovni bazi, ki je osnova za program Prodi 5.2 Expert.

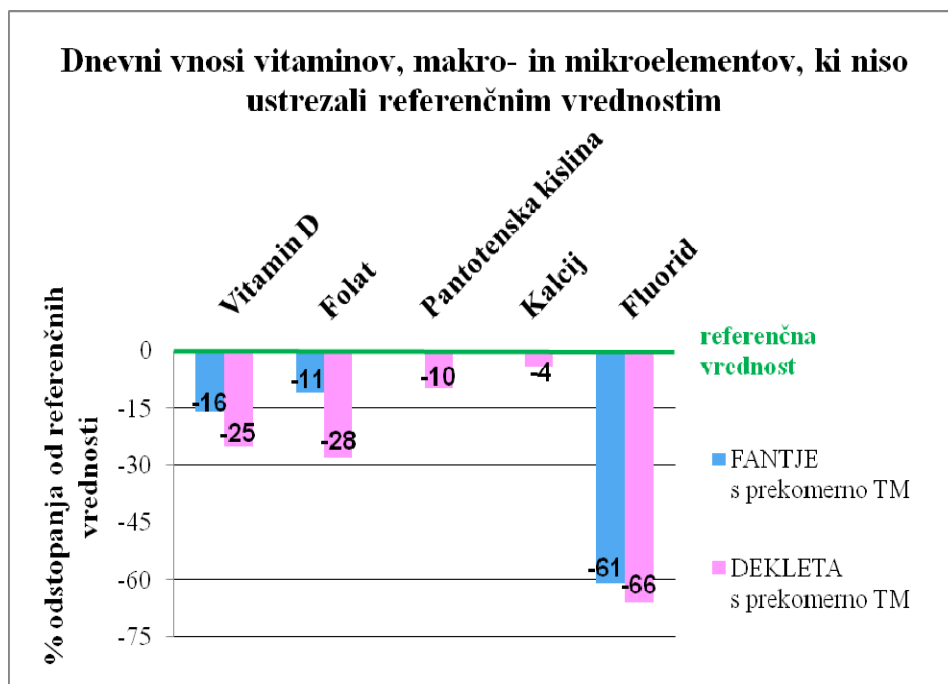
Slike 9, 10 in 11 prikazujejo tiste dnevne vnose vitaminov, makro- in mikroelementov pri fantih in dekletih iz vseh treh kategorij, ki (značilno) niso ustrezali referenčnim vrednostim (tj. tiste dnevne vnose, ki so bili prenizki ali previsoki). Vnosi so prikazani kot povprečni deleži odstopanja od referenčnih vrednosti.



Slika 9: Srednješolci s prenizko telesno maso (TM): Dnevni vnosi vitaminov, makro- in mikroelementov, ki so odstopali od referenčnih vrednosti (povprečni deleži odstopanja)



Slika 10: Srednješolci z normalno telesno maso (TM): Dnevni vnosi vitaminov, makro- in mikroelementov, ki so odstopali od referenčnih vrednosti (povprečni deleži odstopanja)



Slika 11: Srednješolci s prekomerno telesno maso (TM): Dnevni vnosi vitaminov, makro- in mikroelementov, ki so odstopali od referenčnih vrednosti (povprečni deleži odstopanja)

5 RAZPRAVA

V diplomskem delu smo ocenjevali prehranske navade slovenskih mladostnikov ob vstopu v 1. letnik srednje šole. Srednješolci so izpolnili vprašalnik o pogostosti uživanja posameznih živil, podskupina srednješolcev je izpolnila tudi 3-dnevni prehranski dnevnik z metodo tehtanja. Prehranske dnevniko smo uporabili za določitev tistih velikosti porcij živil iz vprašalnika, ki se ne pojavljajo v naravnih enotah (npr. meso, riž, krompir). Iz pogostosti uživanja in velikosti porcij živil smo za vsakega posameznika izračunali dnevno količino zaužitih živil, nato pa s pomočjo programa Prodi 5.2 Expert določili dnevne vnose energije in hranil.

Ocenjevanje prehranskega statusa je pri mladostnikih še posebej zahtevno, saj pravilnost njihovega poročanja o prehranskem vnosu pogosto ovirata slaba motivacija in telesna samopodoba. Da bi ugotovili, kateri srednješolci so verodostojno poročali o prehranskem vnosu, smo uporabili metodo, ki so jo razvili Goldberg in sod. (1991). Za vsakega posameznika smo izračunali razmerje med energijskim vnosom in bazalnim metabolizmom (EV : BMR). Želeli smo izključiti tiste srednješolce, pri katerih je najmanj verjetno, da bi energijski vnos (EV), o katerem so poročali, predstavljal dejanski povprečni EV v preteklem letu. Tako smo razmerje EV : BMR primerjali z vrednostmi za lahko in težko fizično aktivnost, ki so jih izmerili v študijah na mladostnikih primerljive starosti. Glede na razmerje EV : BMR smo srednješolce razdelili v tri skupine: srednješolce, ki so poročali o prenizkem, dejanskem in previsokem EV. 35 % fantov in 28 % deklet je poročalo o prenizkem, 10 % fantov in 11 % deklet o previsokem EV. Ugotovili smo, da so k poročanju o prenizkem EV bolj nagnjeni srednješolci z višjim ITM, medtem ko se srednješolci z nižjim ITM bolj nagibajo k poročanju o previsokem EV. V nadaljnjo analizo smo vključili le srednješolce, ki so poročali o dejanskem (realnem) EV (554 fantov in 749 deklet).

Izključitev posameznikov, ki so poročali o prenizkem in previsokem EV, ne vpliva na povprečne vrednosti celotne populacije. Kadar nas zanimajo povprečni vnosi živil, energije in hranil pri populaciji, teh posameznikov ni potrebno izključiti, kljub temu da predvidoma niso verodostojno poročali o svojem prehranskem vnosu. Kadar pa raziskujemo, kakšna je

povezava med prehrano in zdravstvenim stanjem, je verodostojnost poročanja zelo pomembno vprašanje (Willett in Stampfer, 1998; Willett, 1998). V našem diplomskem delu smo proučevali povezavo med prehrano in telesnimi merami srednješolcev, zato smo dobili bolj pravilne rezultate, če smo izključili posameznike, ki so poročali o prenizkem in previsokem EV.

Po normativih, ki jih je določila Svetovna zdravstvena organizacija (WHO, 2007), smo srednješolce glede na njihov ITM in starost razdelili v tri kategorije: s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso (TM), ločeno po spolu. 1 % fantov in 1 % deklet je imelo prenizko, 18 % fantov in 16 % deklet pa prekomerno TM.

Fantje s prenizko TM so imeli v primerjavi s fanti z normalno TM enak/o:

- dnevni energijski vnos,
- dnevni skupni vnos živil,
- energijsko gostoto živil.

Pri fantih s prenizko TM se je EV ujemal z orientacijsko referenčno vrednostjo 3.100 kcal, medtem ko je bil pri fantih z normalno TM značilno nižji (mediana: 3.090 kcal).

Fantje s prenizko TM so v primerjavi s fanti z normalno TM po količini zaužili:

- več kuhane zelenjave,
- manj mesnih izdelkov.

Z izračunom energijskih deležev, zaužitih s posameznimi živili, dobimo predstavo o tem, kako je prehrana sestavljena. Iz naših rezultatov lahko trdimo, da so imeli fantje s prenizko TM ustrežnejšo sestavo prehrane od fantov z normalno TM, saj so zaužili:

- večje deleže energije z uživanjem kuhane zelenjave, suhega sadja in oreškov ter sladkovodnih rib,
- manjši delež energije z uživanjem mesnih izdelkov.

Kljub naštetemu v vnosih hranil ni bilo statistično značilnih razlik.

Fantje s prekomerno TM so imeli v primerjavi s fanti z normalno TM:

- višji dnevni energijski vnos, ki je presegal orientacijsko referenčno vrednost 3.100 kcal, v povprečju za 15 %,

- višji dnevni skupni vnos živil,
- enako energijsko gostoto živil.

Glede na naštetu je razumljivo, da so zaužili večje količine mnogih živil, podskupin in skupin živil obeh vrst, tako tistih z nižjo energijsko gostoto (pijače, navadna voda, čaj, zelenjava, kuhana zelenjava, jogurt in kefir, delno posneti mlečni izdelki) kot tudi tistih z višjo energijsko gostoto (sir in smetana, polnomastni mlečni izdelki, mesni izdelki), iz česar izhaja, da se energijska gostota živil ni razlikovala med fanti z normalno in prekomerno TM.

Fantje s prekomerno TM so v primerjavi s fanti z normalno TM zaužili:

- manjše deleže energije z uživanjem kosmičev, krompirja in mlečnega sladoleda,
- več nekaterih makrohranil: ogljikovih hidratov, skupnih sladkorjev, prehranske vlaknine, beljakovin in vode,
- več vseh vitaminov, razen vitaminov D in B₁₂, več vseh makro- in mikroelementov,
- manj beljakovin na kilogram TM.

Fantje s prekomerno TM podobno kot fantje z normalno TM niso zaužili dovolj:

- vitamina D (priporočen vnos: 5 µg/dan),
- VNMK (izraženih kot delež dnevnega vnosa energije; v povprečju 5 % namesto ocenjene referenčne vrednosti 7-10 %).

Čeprav fantje s prekomerno TM v primerjavi s fanti z normalno TM niso imeli višjega vnosa holesterola, pa so, v povprečju za 15 %, presegli dovoljeno količino 300 mg/dan. Vzrok za to je lahko bilo prav uživanje mesnih izdelkov, kajti opazili smo trend značilnega naraščanja vnosa mesnih izdelkih od fantov s prenizko do fantov s prekomerno TM.

Fantje z normalno TM so zaužili premajhen delež energije iz ENMK (v povprečju 10 %, vendar značilno nižji od priporočenega vnosa).

Dekleta s prenizko TM so imela v primerjavi z dekleti z normalno TM:

- nižji dnevni energijski vnos,
- nižji dnevni skupni vnos živil,

- enako energijsko gostoto živil.

EV obeh kategorij je bil pod orientacijsko referenčno vrednostjo 2.500 kcal, dosegel je 77 % te vrednosti pri dekletih s prenizko in 94 % pri dekletih z normalno TM.

Dekleta s prenizko TM so v primerjavi z dekleti z normalno TM po količini zaužila:

- manj čaja, belega riža in margarine,
- več slanih prigrizkov.

Dekleta s prenizko TM so imela manj ustrezno sestavo prehrane od deklet z normalno TM, saj so zaužila:

- večje deleže energije z uživanjem belih testenin, svinjske masti in slanih prigrizkov,
- manjši delež energije z uživanjem margarine.

Med hranili so dekleta s prenizko TM so v primerjavi z dekleti z normalno TM zaužila:

- manjše količine skupnih in dodanih sladkorjev ter vode,
- enake vnose vseh vitaminov in vseh makroelementov,
- nižje vnose železa, fluorida in bakra.

Vnos bakra je bil zadosten pri vseh treh kategorijah deklet.

Kljub razliki v vnosu železa je bil ta tako pri dekletih s prenizko kot pri dekletih z normalno TM pod priporočenim vnosom 15 mg/dan, in sicer je v povprečju znašal 74 in 95 % priporočene vrednosti.

Pomanjkanje železa v mladosti neugodno vpliva na kognitivno delovanje, obnašanje in fizično rast, poslabša imunski sistem in tako poveča zbolevanje za infekcijami. Vpliva tudi na mišično porabo energije in s tem na fizični učinek in zmogljivost (WHO, 2001).

Dekleta s prenizko TM dnevno niso dosegla ocenjene referenčne vrednosti za vnos vode s pijačami in trdno hrano (2.450 ml).

Dekleta s prekomerno TM so imela v primerjavi z dekleti z normalno TM:

- višji dnevni energijski vnos, v povprečju 2.601 kcal, ki pa je ustrezal orientacijski referenčni vrednosti (2.500 kcal),
- višji dnevni skupni vnos živil,
- nižjo energijsko gostoto živil.

Nižjo energijsko gostoto so dosegla z uživanjem večjih količin živil, podskupin in skupin živil z nižjo energijsko gostoto (pijače, zelenjava, sveža zelenjava, kuhana zelenjava, sadje, sveže sadje), uživala so večje količine osvežilnih pijač, črnega in polnozrnatega kruha, konzerviranih sardin v olju, ribje paštete in manjše količine masla.

Dekleta s prekomerno TM so v primerjavi z dekleti z normalno TM zaužila:

- manjše deleže energije z uživanjem belega kruha, perutninskega mesa in masla,
- večji delež energije z uživanjem konzerviranih sardin v olju,
- več nekaterih makrohranil: ogljikovih hidratov, skupnih in dodanih sladkorjev, prehranske vlaknine, beljakovin in vode,
- večji delež energije iz skupnih sladkorjev,
- manj beljakovin na kilogram TM
- več vseh vitaminov, razen vitaminov D in B₁₂; več vseh makroelementov, razen natrija, ter več vseh mikroelementov.

Energijska gostota prehranske vlaknine je bila pri obeh kategorijah deklet, z normalno in prekomerno TM, pod spodnjo mejo orientacijske referenčne vrednosti 3,0 g/MJ. Pri obeh kategorijah smo opazili premajhen delež energije iz VNMK, v povprečju 6 % namesto orientacijske referenčne vrednosti 7-10 %.

Neodvisno od kategorije glede na ITM so dekleta zaužila prenizke vnose vitamina D, pantotenske kisline in kalcija.

Pomembna hranila v času rasti so beljakovine, železo, kalcij, vitamin C, vitamin D in cink. Še posebej pomemben je kalcij, saj ima vlogo v razvoju kosti, na regulacijo homeostaze kalcija pa vpliva vitamin D. Kostna gostota se v mladosti povečuje in doseže svoj vrh v

zgodnjih dvajsetih letih. Če je v tem obdobju nizka, se poveča tveganje za osteoporozo v odrasli dobi, zlasti pri ženskah (Ruxton in Fiore, 2005).

Prenizek vnos pantotenske kisline ni problematičen, saj pri človeku klinični simptomi pomanjkanja običajno ne nastopajo (Referenčne vrednosti ..., 2004).

Tako pri fantih kot pri dekletih smo, neodvisno od kategorije glede ITM, opazili vnos beljakovin, ki je precej presegal povprečne potrebe za mladostnike, tako v absolutnih vrednostih kot v količinah na kilogram TM. Povprečni delež energije iz beljakovin kljub temu pri nobeni izmed treh kategorij fantov in deklet ni presegal 15 %, kar je še vedno v okviru priporočil Svetovne zdravstvene organizacije (10-15 %; WHO 2003). S povečanim vnosom beljakovin se poveča količina končnih metabolitov presnove beljakovin, ki jih je treba izločiti, zato pride do višje stopnje glomerularne filtracije v ledvicah (Brandle in sod., 1996). Povečan vnos beljakovin vpliva na povečano izločanje kalcija s sečem, kar ima lahko negativen učinek na bilanco kalcija in zdrave kosti (Barzel in Massey, 1998). Povečan vnos povzroča nevarnost nastanka kamnov kalcijevega oksalata v ledvicah (Holmes in sod., 1993). Dokler še ni na voljo končnih podatkov o zdravju škodljivih učinkih vnosa beljakovin, ki daleč presega priporočeno vrednost, se je iz varnostnih razlogov določila zgornja meja vnosa beljakovin, pri kateri ni pričakovati nezaželenih učinkov, in sicer za odrasle 2 g/kg TM na dan. To ustreza povprečnemu dnevnomu vnosu beljakovin v količini 120 g za odrasle ženske in 140 g za odrasle moške (Durnin in sod., 1999; Referenčne vrednosti ..., 2004). V naši raziskavi so vrednost 2 g/kg TM na dan presegli le fantje s prenizko TM (povprečje: 2,2 g/kg TM na dan).

Vnos natrija je bil, glede na priporočen vnos Svetovne zdravstvene organizacije (WHO, 2003), več kot 2-krat previsok pri vseh treh kategorijah fantov in malo manj kot 2-krat previsok pri vseh treh kategorijah deklet.

Pri srednješolcih smo ugotovili neustrezno sestavo zaužitih maščob. Zaužili so preveč (povprečni delež energije) NMK, in sicer vse tri kategorije fantov in deklet (12 %, z izjemo deklet s prekomerno TM: 11 %, namesto < 10 %). Hkrati so tako fantje kot dekleta z normalno in prekomerno TM zaužili premalo (povprečni delež energije) VNMK.

Srednješolci bi morali zmanjšati vnos NMK in hkrati povečati vnos VNMK. Skupaj s previsokim vnosom natrija so tako slovenski srednješolci izpostavljeni tveganju za nastanek srčno-žilnih bolezni, ki so v Sloveniji glavni vzrok smrti v odrasli dobi (Resolucija o nacionalnem programu ..., 2005).

Povprečni dnevni vnosi folata in fluorida so bili pri fantih in dekletih iz vseh treh kategorij glede na referenčne vrednosti prenizki.

Simptom pomanjkanja folata je povišana koncentracija homocisteina v krvi, ki lahko pri otrocih in mladostnikih pomeni faktor tveganja za nastanek srčno-žilnih obolenj kasneje v življenju (Lutsey in sod., 2006). Prenizek vnos folata so ugotovili tudi pri otrocih in mladostnikih v Nemčiji. Nekatere starostne skupine so se z uživanjem folata in pantotenske kisline v obliki prehranskih dodatkov približale priporočenim vnosom teh dveh vitaminov, niso pa ju dosegle (Sichert-Hellert in sod., 2006).

Orientacijske referenčne vrednosti za vnos fluoridov upoštevajo vnose s hrano, pitno vodo in prehranskimi dopolnili. Vnos fluorida z večino živil je majhen in znaša pri odraslih 0,4 do 0,6 mg/dan. (Referenčne vrednosti ..., 2004). Povprečni vnosi fluorida srednješolcev v naši raziskavi pa so še višji, od 0,6 mg/dan pri dekletih s prenizko TM do 1,3 mg/dan pri fantih s prekomerno TM.

Vnos vitamina K je bil pri vseh treh kategorijah fantov in deklet od 4,5- do 7,5-krat višji od ocenjene referenčne vrednosti za primerne vnose. Le redke študije v Evropi o prehranskem vnosu otrok in mladostnikov vsebujejo tudi podatke o vnosu vitamina K (Lambert in sod., 2004), prav tako imajo le redke države v Evropi definirano referenčno vrednost za vnos vitamina K (Prentice in sod., 2004). Pri določanju vsebnosti vitamina K v živilih se pojavljajo težave (Jakob in Elmadfa, 1996), zato je vprašanje, če baza podatkov v programu Prodi 5.2 Expert vsebuje povsem natančne vrednosti. Kakorkoli, vitamin K ima izredno nizko toksičnost, saj tudi za količine filokinona (rastlinski vitamin K, vitamin K₁) v območju 500-kratne ocenjene referenčne vrednosti niso znani nobeni toksični učinki (Referenčne vrednosti ..., 2004).

Zaradi več dejavnikov je rezultate predstavljene v tem diplomskem delu težko primerjati z rezultati drugih podobnih raziskav. V različnih raziskavah so uporabili različne metode ocenjevanja prehranskega vnosa in različne normative, po katerih so mladostnike razdelili v kategorije glede na ITM. Mladostnikov, ki niso verodostojno poročali o svojem EV, v veliko raziskavah niso izključili iz vzorca. To ima za posledico drugačne zaključke, saj je znano, da mladostniki s prekomerno TM poročajo o nižjem EV kot tisti z normalno TM (Garaulet in sod., 2000; Hassapidou in sod., 2006).

Togo in sod. (2001) so objavili pregled 30 študij, ki so proučevale povezavo med vzorcem prehranjevanja in ITM. 11 študij ni pokazalo nobene značilne povezave med vzorcem prehranjevanja in ITM, v preostalih 19 pa je bila povezava šibka in nedosledna.

V naši raziskavi so imeli srednješolci s prekomerno TM višji EV in s tem povezan tudi višji vnos mnogih hranil kot srednješolci z normalno TM. Pri srednješolcih s prenizko TM so imela le dekleta nižji EV in s tem nižji vnos nekaterih hranil kot dekleta z normalno TM.

Rezultati našega diplomskega dela so pokazali, da so bili vnosi hranil, ki niso ustrezali Referenčnim vrednostim za vnos hranil (2004), v večini neustrezni pri vseh treh kategorijah slovenskih fantov in deklet.

Domnevamo, da poleg prehranskega vnosa obstajajo tudi drugi pomembni faktorji, ki vplivajo na prenizko oz. prekomerno TM, zlasti telesna aktivnost, telesna konstitucija in drugi.

6 SKLEPI

V naši študiji smo uporabili metodologijo, ki nam lahko da le grobe podatke o vnosu energije in hranil pri preiskovani populaciji. Zaradi relativno velikega vzorca smo tudi s to metodologijo dobili dobro okvirno sliko o prehranskem vnosu pri slovenski populaciji srednješolcev.

Rezultate naše raziskave lahko povzamemo z naslednjimi sklepi:

- Pri preiskovani populaciji v vseh treh kategorijah glede ITM opazamo odklon od referenčnih vrednosti zaradi delno previsokega vnosa beljakovin, ki pa ni presegel 15 % deleža energije, neustrezne sestave zaužitih maščob, prenizkega vnosa folata in fluorida ter previsokega vnosa natrija. Poleg tega so imela dekleta iz vseh treh kategorij prenizke vnose vitamina D, pantotenske kisline in kalcija.
- Fantje in dekleta s prekomerno TM so imeli višji energijski vnos kot fantje in dekleta z normalno TM, dekleta s prenizko TM pa nižji energijski vnos kot dekleta z normalno TM.
- Glede na referenčne vrednosti so imela dekleta s prenizko TM prenizek, fantje s prekomerno TM pa previsok energijski vnos.
- Fantje s prekomerno TM so imeli prenizek vnos vitamina D in previsok vnos holesterola.
- Dekleta s prenizko TM so imela prenizek vnos vode in železa.
- Dekleta s prekomerno TM so zaužila prenizko gostoto prehranske vlaknine.

7 POVZETEK

Prehranski vzorci, ki se razvijejo v otroštvu in mladosti, se pogosto nadaljujejo v odraslo dobo in vplivajo na zdravstveno stanje pozneje v življenju. Prekomerna telesna masa (TM) in debelost postajata vse večji problem že v obdobju otroštva in mladosti. V diplomskem delu nas je zanimala povezava med prehranskim vnosom in indeksom telesne mase (ITM) pri slovenskih srednješolcih. Prehranske navade smo ocenjevali z metodo pogostosti uživanja posameznih živil. Prehranski vnos smo določali na velikem vzorcu, zato smo dobili dober vpogled v prehranske navade slovenskih srednješolcev. Količine zaužite energije in hranil smo izračunali s pomočjo računalniškega programa Prodi 5.2 Expert. Glede na razmerje med energijskim vnosom in bazalnim metabolizmom (EV : BMR) smo izključili srednješolce, ki so poročali o prenizkem ali previsokem energijskem vnosu (EV). V analizo smo vključili le tiste srednješolce, ki so verodostojno poročali o EV. Po normativih Svetovne zdravstvene organizacije (WHO, 2007) smo srednješolce glede na ITM in starost razdelili v tri kategorije: s prenizko, normalno in prekomerno TM, ločeno po spolu. 1 % fantov in 1 % deklet je imelo prenizko, 18 % fantov in 16 % deklet pa prekomerno TM. Primerjali smo prehranske vnose pri srednješolcih s prenizko in prekomerno TM s prehranskimi vnosi pri srednješolcih z normalno TM. Ugotovili smo, da so imeli fantje s prenizko TM enak skupni vnos živil, enako energijsko gostoto živil ter enake vnose vseh 10 glavnih skupin živil, energije in vseh hranil kot fantje z normalno TM. Fantje s prekomerno TM so imeli višji skupni vnos živil, 2 glavnih skupin živil (pijače in zelenjave), energije in večine hranil kot fantje z normalno TM. Dekleta s prenizko TM so imela nižji skupni vnos živil, energije in nekaterih hranil (sladkorjev, vode, železa, fluorida in bakra) kot dekleta z normalno TM. Dekleta s prekomerno TM so imela višji skupni vnos živil, 3 glavnih skupin živil (pijače, zelenjave in sadja), energije in večine hranil in nižjo energijsko gostoto živil kot dekleta z normalno TM. Dnevne vnose energije in hranil pri srednješolcih iz vseh treh kategorij smo primerjali z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004). Ugotovili smo, da so bili vnosi hranil, ki niso ustrezali referenčnim vrednostim, v večini neustrezni pri vseh treh kategorijah srednješolcev. Tako so imeli fantje in dekleta iz vseh treh kategorij glede na referenčne vrednosti previsok vnos beljakovin, ki pa ni presegel 15 % deleža energije, previsok vnos NMK in natrija, a prenizek vnos folata in fluorida. Dekleta iz vseh treh kategorij so imela poleg naštetega

pre nizke vnose vitamina D, pantotenske kisline in kalcija. Dodatno so imeli srednješolci s prenizko ali prekomerno TM neustrezne vnose le majhnega števila hranil. Fantje s prekomerno TM so imeli previsok vnos energije in holesterola ter prenizek vnos VNMK in vitamina D. Dekleta s prenizko TM so imela prenizek vnos energije, železa in vode s pijačami in trdno hrano. Dekleta s prekomerno TM so imela prenizek vnos VNMK ter prenizko energijsko gostoto prehranske vlaknine. Fantje z normalno TM so imeli prenizek vnos energije, VNMK, ENMK in vitamina D, dekleta z normalno TM pa prenizek vnos energije, VNMK in železa ter prenizko energijsko gostoto prehranske vlaknine.

8 VIRI

- Adamič Š. 1980. Temelji biostatistike. Ljubljana, Medicinska fakulteta Univerze v Ljubljani, Inštitut za biomedicinsko informatiko: 161 str.
- Bandini L. G., Schoeller D. A., Cyr H. N., Dietz W. H. 1990. Validity of reported energy intake in obese and nonobese adolescents. *American Journal of Clinical Nutrition*, 52, 3: 421-425
- Barzel U. S., Massey L. K. 1998. Excess dietary protein can adversely affect bone. *Journal of Nutrition*, 128, 6: 1051-1053
- Bingham S. A. 1987. The dietary assessment of individuals; methods, accuracy, new techniques and recommendations. *Nutrition Abstracts & Reviews (Series A)*, 57, 705-742
- Black A. E., Goldberg G. R., Jebb S. A., Livingstone M. B., Cole T. J., Prentice A. M. 1991. Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 2. Evaluating the results of published surveys. *European Journal of Clinical Nutrition*, 45, 12: 583-599
- Black A. E. 2000. Critical evaluation of energy intake using the Goldberg cut-off for energy intake: Basal metabolic rate. A practical guide to its calculation, use and limitations. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 24, 9: 1119-1130
- Brandle E., Sieberth H. G., Hautmann R. E. 1996. Effect of chronic dietary protein intake on the renal function in healthy subjects. *European Journal of Clinical Nutrition*, 50, 11: 734-740

- Buzzard M. 1998. 24-hour dietary recall and food record methods. V: Nutritional epidemiology. 2nd ed. Willett W. (ed.). New York, Oxford University Press: 50-73
- Cole T. J., Bellizzi M. C., Flegal K. M., Dietz W. H. 2000. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *British Medical Journal*, 320, 7244: 1240 -1243
- Durnin J. V., Garlick P., Jackson A. A., Schurch 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
- de Onis M., Onyango A. W., Borghi E., Siyam A., Nishida C., Siekmann J. 2007. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85, 9: 660-667
- European nutrition and health report 2009. 2009. Elmadfa I. (ed.). Basel, Karger: 157-162
- Fernandez-Ballart J., Domenech-Massons J. M., Salas J., Arija V., Marti-Henneberg C. 1992. The influence of nutrient intake on the biochemical parameters of iron status in a healthy paediatric Mediterranean population. *European Journal of Clinical Nutrition*, 46, 2: 143-149
- Garaulet M., Martinez A., Victoria F., Perez-Llamas F., Ortega R. M., Zamora S. 2000. Difference in dietary intake and activity level between normal-weight and overweight or obese adolescents. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 30, 3: 253-258
- Goldberg G. R., Black A. E., Jebb S. A., Cole T. J., Murgatroyd P. R., Coward W. A., Prentice A. M. 1991. Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 1. Derivation of cut-off limits to identify under-recording. *European Journal of Clinical Nutrition*, 45, 12: 569-581

- Guo S. S., Wu W., Chumlea W. C., Roche A. F. 2002. Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index values in childhood and adolescence. *American Journal of Clinical Nutrition*, 76, 3: 653-658
- Hassapidou M., Fotiadou E., Maglara E., Papadopoulou S. K. 2006. Energy intake, diet composition, energy expenditure, and body fatness of adolescents in northern Greece. *Obesity*, 14, 5: 855-862
- Henry C. J. K. 2005. Basal metabolic rate studies in humans: Measurement and development of new equations. *Public Health Nutrition*, 8, 7A: 1133-1152
- Holmes R. P., Goodman H. O., Hart L. J., Assimos D. G. 1993. Relationship of protein intake to urinary oxalate and glycolate excretion. *Kidney International*, 44, 2: 366-372
- Huizingh E. 2007. *Applied Statistics with SPSS*. London, Sage Publications: 319-345
- Hulens M., Beunen G., Claessens A. L., Lefevre J., Thomis M., Philippaerts R., Borms J., Vrijens J., Lysens R., Vansant G. 2001. Trends in BMI among Belgian children, adolescents and adults from 1969 to 1996. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 25, 3: 395-399
- Jakob E., Elmadfa I. 1996. Application of a simplified HPLC assay for the determination of phylloquinone (vitamin K₁) in animal and plant food items. *Food Chemistry*, 56: 87-91
- Janssen I., Katzmarzyk P. T., Boyce W. F., Vereecken C., Mulvihill C., Roberts C., Currie C., Pickett W. 2005. Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obesity Reviews*, 6, 2: 123-132
- Jenkins S., Horner S. D. 2005. Barriers that influence eating behaviors in adolescents. *Journal of Pediatric Nursing*, 20, 4: 258-267

- Kleinman R. E. (ed.). 2009. Pediatric nutrition handbook. 6th ed. Elk Grove Village, American Academy of Pediatrics: 1470 str.
- Kuczmariski R. J., Ogden C. L., Grummer-Strawn L. M., Flegal K. M., Guo S. S., Wei R., Mei Z., Curtin L. R., Roche A. F., Johnson C. L. 2000. CDC growth charts: United States. *Advance Data*, 314: 1-27
- Lambert J., Agostoni C., Elmadfa I., Hulshof K., Krause E., Livingstone B., Socha P., Pannemans D., Samartin S. 2004. Dietary intake and nutritional status of children and adolescents in Europe. *British Journal of Nutrition*, 92, Suppl. 2: S147-S211
- Livingstone M. B., Prentice A. M., Coward W. A., Strain J. J., Black A. E., Davies P. S., Stewart C. M., McKenna P. G., Whitehead R. G. 1992. Validation of estimates of energy intake by weighed dietary record and diet history in children and adolescents. *American Journal of Clinical Nutrition*, 56, 1: 29-35
- Livingstone M. B., Black A. E. 2003. Markers of the validity of reported energy intake. *Journal of Nutrition*, 133, Suppl. 3: S895-S920
- Lutsey P. L., Steffen L. M., Feldman H. A., Hoelscher D. H., Webber L. S., Luepker R. V., Lytle L. A., Zive M., Osganian S. K. 2006. Serum homocysteine is related to food intake in adolescents: The child and adolescent trial for cardiovascular health. *American Journal of Clinical Nutrition*, 83, 6: 1380-1386
- Malina R. M., Katzmarzyk P. T. 1999. Validity of the body mass index as an indicator of the risk and presence of overweight in adolescents. *American Journal of Clinical Nutrition*, 70, 1: S131-S136
- Mehta C. R., Patel N. R. 1996. *SPSS Exact Tests 7.0 for Windows*. Chicago, SPSS Inc: 1-9

- Ortega R. M., Requejo A. M., Andres P., Lopez-Sobaler A. M., Redondo R., Gonzalez-Fernandez M. 1995. Relationship between diet composition and body mass index in a group of Spanish adolescents. *British Journal of Nutrition*, 74, 6: 765 -773
- Prentice A., Branca F., Decsi T., Michaelsen K. F., Fletcher R. J., Guesry P., Manz F., Vidailhet M., Pannemans D., Samartin S. 2004. Energy and nutrient dietary reference values for children in Europe: methodological approaches and current nutritional recommendations. *British Journal of Nutrition*, 92, Suppl. 2: S83-S146
- Prodi 5.2 Expert. Software für Ernährungs- und Diätberatung. 2006. Stuttgart, Nutri-Science: software
- Power C., Lake J. K., Cole T. J. 1997. Measurement and long-term health risks of child and adolescent fatness. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 21, 7: 507-526
- Referenčne vrednosti za vnos hranil. 2004. Ljubljana, Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije: 215 str.
- Resolucija o nacionalnem programu prehranske politike 2005-2010. 2005. Uradni list Republike Slovenije, 15, 39: 3681-3719
- Ruxton C. H. S., Fiore J. 2005. Adolescents: Nutritional requirements. V: *Encyclopedia of human nutrition: Vol. 1. 2nd ed.* Caballero B., Allen L., Prentice A. (eds.). Amsterdam, Academic Press: 15-29
- Sichert-Hellert W., Kersting M., Schoch G. 1998. Underreporting of energy intake in 1 to 18 year old German children and adolescents. *Zeitschrift für Ernährungswissenschaft*, 37, 3: 242-251

- Sichert-Hellert W., Wenz G., Kersting M. 2006. Vitamin intakes from supplements and fortified food in German children and adolescents: Results from the DONALD study. *Journal of Nutrition*, 136, 5: 1329-1333
- Simčič M. 2005. Sledljivost in ocena vnosa hranil. V: Sledljivost živil. 23. Bitenčevi živilski dnevi 2005, Ljubljana 31. marec in 1. april 2005. Gašperlin L., Žlender B. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 159-165
- Spear B. A. 1996. Adolescent growth and development. V: Adolescent nutrition: Assessment and management. Rickert V. I. (ed.). New York, Chapman and Hall: 3-24
- Spear B. A. 2000. Nutrition in adolescence. V: Krause's food, nutrition, and diet therapy. Mahan L. K., Escott-Stump S. (eds.). Philadelphia, W.B. Saunders Company: 257-270
- SPSS 16.0. for Windows. 2007. Chicago, SPSS Inc.: Software
- Story M., Neumark-Sztainer D., French S. 2002. Individual and environmental influences on adolescent eating behaviors. *Journal of the American Dietetic Association*, 102, Suppl. 3: S40-S51
- Togo P., Osler M., Sorensen T. I. A., Heitmann B. L. 2001. Food intake patterns and body mass index in observational studies. *International Journal of Obesity*, 25, 12: 1741-1751
- Torun B., Davies P. S., Livingstone M. B., Paolisso M., Sackett R., Spurr G. B. 1996. Energy requirements and dietary energy recommendations for children and adolescents 1 to 18 years old. *European Journal of Clinical Nutrition*, 50, Suppl. 1, S37-S80
- Villa I., Yngve A., Poortvliet E., Grjibovski A., Liiv K., Sjostrom M., Harro M. 2007. Dietary intake among under-, normal- and overweight 9- and 15-year-old Estonian and Swedish schoolchildren. *Public Health Nutrition*, 10, 3: 311-322

- Young C. M., Chalmers F. W., Church H. N., Clayton M. M., Murphy G. C., Tucker R. E. 1953. Subjects' estimation of food intake and calculated nutritive value of the diet. *Journal of the American Dietetic Association*, 29, 12: 1216-1220
- Wang Y., Lobstein T. 2006. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *International Journal of Pediatric Obesity*, 1, 1: 11-25
- Willett W. 1998. Correction for the effects of measurement error. V: *Nutritional epidemiology*. Willett W. (ed.). New York, Oxford University Press: 302-320
- Willett W., Stampfer M. 1998. Implications of total energy intake for epidemiologic analyses. V: *Nutritional epidemiology*. Willett W. (ed.). New York, Oxford University Press: 273-301
- WHO. 1995. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva, WHO-World Health Organization: 460 str.
http://www.who.int/childgrowth/publications/physical_status/en/index.html (23 jan. 2010)
- WHO. 2001. Iron deficiency anaemia: Assessment, prevention and control. A guide for programme managers. Geneva, WHO-World Health Organization: 114 str.
http://whqlibdoc.who.int/hq/2001/WHO_NHD_01.3.pdf (23 jan. 2010)
- WHO. 2003. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva, WHO-World Health Organization: 149 str.
<http://www.fao.org/DOCREP/005/AC911E/AC911E00.HTM> (23 jan. 2010)
- WHO. 2004. Young people's health in context. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2001/2002 survey. Copenhagen, WHO-World Health Organization: 237 str.
<http://www.euro.who.int/Document/e82923.pdf> (23. jan 2010)

WHO. 2006. WHO child growth standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. Geneva, WHO-World Health Organization: 312 str.

http://www.who.int/childgrowth/standards/Technical_report.pdf (23 jan. 2010)

WHO. 2007. Growth reference data for 5-19 years. BMI-for-age (5-19 years). Geneva, WHO-World Health Organization: 4 str.

http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/index.html (23 jan. 2010)

ZAHVALA

Posebna zahvala gre mentorici doc. dr. Nataši Fidler Mis za vso pomoč, vzpodbudo in koristne nasvete pri pisanju diplomskega dela.

Zahvaljujem se prof. dr. Marjanu Simčiču za končni pregled diplomskega dela.

Hvala Janji za lektoriranje.

Zahvala gre tudi moji družini in prijateljem, ki so mi stali ob strani v času študija.

Priloga B 1: Energijski deleži vnosov skupin, podskupin ter posameznih živil pri fantih (n = 554) s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso

Dnevni vnosi živil (% energije)	Fantje s prenizko telesno maso (n = 8)				Fantje z normalno telesno maso (n = 449)			Fantje s prekomerno telesno maso (n = 97)			
	M	x	SD	p	M	x	SD	M	x	SD	p
Pijače	7,7	10,6	10,8	0,299	11,0	13,8	10,7	11,2	14,2	11,4	0,868
Čaj	0,2	0,3	0,2	0,660	0,3	0,5	0,7	0,4	0,6	0,8	0,182
Osvežilne pijače	4,8	5,0	3,5	0,764	4,5	6,8	6,6	3,9	6,8	7,2	0,577
Sadni sok in nektar	2,8	5,4	8,0	0,436	3,6	6,4	6,2	3,6	6,8	6,5	0,790
Zelenjava	2,3	2,4	1,0	0,051	1,5	1,9	1,6	1,6	2,3	2,6	0,211
Surova zelenjava	0,9	0,9	0,4	0,253	0,7	0,8	0,6	0,7	0,9	0,8	0,570
Kuhana zelenjava	1,3	1,5	0,8	0,034	0,7	1,1	1,2	0,9	1,4	2,0	0,198
Sadje	7,7	8,5	5,6	0,547	5,9	7,4	5,7	6,4	8,3	8,5	0,634
Sveže sadje	7,3	8,0	5,4	0,539	5,5	7,0	5,5	5,7	7,6	8,2	0,958
Suho sadje in oreški	0,4	0,4	0,1	0,047	0,2	0,4	0,8	0,2	0,7	2,4	0,846
Kruh/Kosmiči	24,8	28,4	14,7	0,695	24,6	25,6	12,1	23,1	24,2	12,9	0,334
Kruh	20,1	26,4	15,6	0,318	18,6	20,8	811,8	18,8	20,7	12,4	0,947
Beli kruh	16,9	15,0	11,5	0,801	10,9	14,0	11,4	11,1	14,1	11,9	0,917
Črni in polnozrnat kruh	8,7	11,4	11,4	0,378	4,5	6,8	7,3	4,5	6,6	6,6	0,831
Kosmiči	1,4	2,0	2,6	0,218	2,0	4,8	6,1	1,4	3,5	5,0	0,019
Krompir/Riž/Testenine/Stročnice	9,1	9,1	2,8	0,958	9,1	9,8	5,4	8,8	9,2	5,1	0,182
Krompir	3,6	3,4	2,6	0,590	4,0	4,1	2,5	3,0	3,4	2,3	0,007
Beli riž	0,9	1,7	1,8	0,239	0,7	1,4	3,1	0,7	1,4	2,0	0,942
Polnozrnat riž	0,6	0,5	0,3	0,157	0,0	0,5	1,4	0,0	0,6	1,6	0,650
Bele testenine	2,0	2,2	1,0	0,757	1,6	2,6	2,8	1,5	2,4	2,6	0,324
Polnozrnatne testenine	0,4	0,6	0,6	0,537	0,0	0,6	1,1	0,0	0,7	1,4	0,645
Fižol	0,3	0,7	0,9	0,267	0,3	0,5	0,6	0,3	0,6	0,9	0,264
Mleko/Mlečni izdelki	14,8	13,6	5,0	0,877	12,5	14,3	8,3	14,0	15,0	8,9	0,377
Mleko	7,2	7,6	5,3	0,807	6,1	8,0	6,7	5,7	7,7	7,5	0,363
Jogurt, kefir	3,8	3,5	2,4	0,869	3,3	4,3	4,2	4,3	5,0	4,2	0,053
Sir, smetana	1,1	2,4	3,3	0,524	1,7	2,0	1,8	1,9	2,3	1,8	0,209
Polnomastni mlečni izdelki	4,7	4,9	4,2	0,737	4,3	5,1	3,7	5,4	5,7	3,8	0,073
Delno posneti mlečni izdelki	0,6	1,0	1,1	0,968	0,6	1,3	1,9	0,8	1,6	2,1	0,110

M – mediana; x – povprečje; SD – standardni odklon; p < 0,05 – statistično značilna razlika v primerjavi z vnosi pri fantih z normalno telesno maso (Mann-Whitneyev U test); modre številke – statistično nižji vnosi v primerjavi z vnosi pri fantih z normalno telesno maso; rdeče številke – statistično značilno višji vnosi v primerjavi z vnosi pri fantih z normalno telesno maso

se nadaljuje

nadaljevanje **Priloge B 1**: Energijski deleži vnosov skupin, podskupin ter posameznih živil pri fantih (n = 554) s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso

Dnevni vnosi živil (% energije)	Fantje s prenizko telesno maso (n = 8)				Fantje z normalno telesno maso (n = 449)			Fantje s prekomerno telesno maso (n = 97)			
	M	x	SD	p	M	x	SD	M	x	SD	p
Meso/Mesni izdelki	6,6	7,0	2,5	0,154	8,7	9,8	6,0	9,5	10,0	5,8	0,706
Meso	4,6	5,2	2,4	0,843	5,1	6,1	4,5	4,8	5,9	4,3	0,774
Govedina	0,9	1,3	1,0	0,823	1,0	1,7	1,7	1,1	1,6	1,6	0,694
Teletina	0,6	0,7	0,6	1,000	0,6	1,0	1,4	0,7	1,1	2,6	0,612
Perutnina	2,1	2,2	1,5	0,428	1,2	1,9	1,7	1,1	1,8	1,6	0,771
Svinjina	0,4	0,8	1,3	0,096	0,9	1,5	1,9	0,9	1,3	1,3	0,547
Konjsko meso	0,0	0,2	0,3	0,404	0,0	0,1	0,4	0,0	0,1	0,4	0,129
Mesni izdelki	2,0	1,8	1,3	0,049	2,8	3,7	3,5	3,3	4,1	3,3	0,169
Ribe/Ribji izdelki	3,5	3,8	2,1	0,151	2,4	3,3	3,5	2,2	3,3	3,5	0,758
Ribe	1,6	1,6	0,9	0,080	1,0	1,3	2,0	0,8	1,3	1,9	0,504
Sladkovodne ribe	0,6	0,6	0,3	0,045	0,4	0,5	0,8	0,3	0,4	0,4	0,145
Morske ribe	1,0	1,1	0,8	0,135	0,6	0,8	1,3	0,6	0,9	1,7	0,598
Ribji izdelki	2,0	2,2	2,0	0,401	1,3	2,0	2,7	1,2	2,0	2,3	0,761
Tuna v konzervi	1,4	1,4	1,3	0,264	0,9	1,4	2,2	0,8	1,2	1,9	0,817
Konzervirane sardine v olju	0,4	0,4	0,5	0,126	0,0	0,2	0,4	0,0	0,2	0,4	0,640
Ribja pašteta	0,2	0,3	0,4	0,757	0,0	0,4	0,9	0,3	0,5	0,9	0,138
Olja/Maščobe	3,3	5,9	5,7	0,413	3,5	4,3	3,9	2,8	3,9	4,0	0,249
Olja	2,3	3,3	3,7	0,184	0,8	2,1	2,8	0,8	2,0	3,4	0,820
Margarina	0,7	1,6	2,0	0,162	0,4	1,0	1,4	0,5	0,9	1,0	0,569
Maslo	0,4	0,7	0,6	0,701	0,4	0,8	1,3	0,3	0,7	1,1	0,057
Svinjska mast	0,1	0,3	0,5	0,994	0,0	0,4	0,9	0,0	0,4	0,6	0,876
Tolerirana živila	10,4	10,8	7,2	0,566	8,1	9,8	7,8	7,6	9,7	8,5	0,550
Sladka živila	9,1	8,2	5,1	0,469	5,8	7,4	6,7	5,4	6,7	5,4	0,387
Sladko pecivo	8,9	7,6	4,9	0,287	4,8	6,4	6,4	4,4	5,7	4,9	0,368
Mlečni sladoled	0,3	0,5	0,7	0,382	0,4	1,0	1,4	0,3	1,0	2,6	0,036
Slani prigrizki	1,4	2,7	2,8	0,810	1,5	2,5	2,6	1,7	2,9	5,4	0,624

M – mediana; x – povprečje; SD – standardni odklon; p < 0,05 – statistično značilna razlika v primerjavi z vnosi pri fantih z normalno telesno maso (Mann-Whitneyev U test); modre številke – statistično nižji vnosi v primerjavi z vnosi pri fantih z normalno telesno maso; rdeče številke – statistično značilno višji vnosi v primerjavi z vnosi pri fantih z normalno telesno maso

Priloga B 2: Energijski deleži vnosov skupin, podskupin ter posameznih živil pri dekletih (n = 749) s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso

Dnevni vnosi živil (% energije)	Dekleta s prenizko telesno maso (n = 9)				Dekleta z normalno telesno maso (n = 617)			Dekleta s prekomerno telesno maso (n = 123)			
	M	x	SD	p	M	x	SD	M	x	SD	p
Pijače	9,0	9,3	6,4	0,346	9,8	13,6	11,1	12,2	15,7	12,8	0,124
Čaj	0,1	0,3	0,3	0,124	0,4	0,7	0,9	0,4	0,7	0,9	0,561
Osvežilne pijače	2,4	3,1	3,7	0,309	3,1	5,4	6,2	4,2	7,0	7,8	0,055
Sadni sok in nektar	3,3	6,0	5,9	0,706	4,5	7,5	7,4	5,4	7,9	7,9	0,508
Zelenjava	1,9	1,8	0,8	0,371	1,4	1,8	1,4	1,7	2,1	1,6	0,050
Surova zelenjava	1,2	1,1	0,7	0,130	0,7	0,9	0,7	0,9	1,0	0,8	0,056
Kuhana zelenjava	0,7	0,7	0,5	0,761	0,7	0,9	1,0	0,8	1,1	1,2	0,153
Sadje	8,8	9,1	4,9	0,698	9,1	11,4	9,2	10,2	13,3	10,7	0,076
Sveže sadje	8,3	8,8	4,8	0,744	8,6	10,9	9,1	9,2	12,8	10,5	0,085
Suho sadje in oreški	0,4	0,3	0,3	0,874	0,3	0,5	0,8	0,3	0,6	1,4	0,419
Kruh/Kosmiči	16,3	24,9	15,4	0,715	19,9	21,7	11,1	19,4	20,0	9,7	0,205
Kruh	14,0	21,9	17,0	0,828	15,9	18,2	10,6	15,5	16,8	10,1	0,169
Beli kruh	9,0	15,2	14,4	0,628	9,0	11,6	9,9	6,5	9,9	9,9	0,014
Črni in polnozrnat kruh	3,2	6,7	8,4	0,860	4,0	6,6	7,5	4,7	6,9	7,1	0,193
Kosmiči	2,0	3,0	3,1	0,616	1,4	3,5	4,9	1,3	3,2	4,0	0,939
Krompir/Riž/Testenine/Stročnice	9,5	9,0	3,6	0,432	7,9	8,4	4,6	7,4	8,2	4,3	0,526
Krompir	4,1	4,6	2,3	0,351	4,0	4,1	3,2	3,4	4,0	3,1	0,588
Beli riž	0,6	0,7	0,9	0,177	0,7	1,2	1,5	0,7	1,2	1,5	0,574
Polnozrnat riž	0,0	0,3	0,5	0,953	0,0	0,3	1,0	0,0	0,3	0,4	0,613
Bele testenine	2,0	2,7	1,1	0,024	1,4	2,1	1,8	1,4	1,9	1,5	0,594
Polnozrnatne testenine	0,0	0,3	0,4	0,684	0,0	0,5	1,0	0,0	0,4	0,9	0,621
Fižol	0,3	0,3	0,4	0,697	0,2	0,3	0,5	0,2	0,4	0,5	0,442
Mleko/Mlečni izdelki	13,8	13,2	6,3	0,939	12,7	14,2	8,1	12,0	13,8	8,3	0,499
Mleko	8,2	8,3	5,8	0,461	5,6	7,2	6,1	5,2	6,7	6,2	0,289
Jogurt, kefir	2,9	2,8	1,5	0,307	3,6	4,8	4,7	3,8	4,7	4,2	0,807
Sir, smetana	1,8	2,1	1,2	0,741	1,8	2,3	1,9	1,8	2,4	2,8	0,867
Polnomastni mlečni izdelki	4,6	4,0	1,4	0,590	4,4	5,2	3,6	4,7	5,3	4,0	0,821
Delno posneti mlečni izdelki	0,8	0,9	0,6	0,454	1,0	1,9	2,6	0,9	1,9	2,3	0,730

M – mediana; x – povprečje; SD – standardni odklon; p < 0,05 – statistično značilna razlika v primerjavi z vnosi pri dekletih z normalno telesno maso (Mann-Whitneyev U test); modre številke – statistično značilno nižji vnosi v primerjavi z vnosi pri dekletih z normalno telesno maso; rdeče številke – statistično značilno višji vnosi v primerjavi z vnosi pri dekletih z normalno telesno maso

se nadaljuje

nadaljevanje **Priloge B 2**: Energijski deleži vnosov skupin, podskupin ter posameznih živil pri dekletih (n = 749) s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso

Dnevni vnosi živil (% energije)	Dekleta s prenizko telesno maso (n = 9)				Dekleta z normalno telesno maso (n = 617)			Dekleta s prekomerno telesno maso (n = 123)			
	M	x	SD	p	M	x	SD	M	x	SD	p
Meso/Mesni izdelki	6,6	6,5	2,8	0,722	6,8	7,6	4,9	5,9	7,1	4,3	0,226
Meso	3,9	4,0	1,7	0,902	4,1	4,6	3,4	3,3	3,9	2,8	0,050
Govedina	0,8	0,8	0,5	0,842	0,8	1,1	1,2	0,8	1,0	1,1	0,662
Teletina	0,6	0,6	0,5	0,967	0,5	0,7	0,9	0,4	0,6	0,7	0,124
Perutnina	1,1	1,4	1,0	0,614	1,3	1,8	1,6	1,0	1,5	1,4	0,018
Svinjina	1,0	1,2	1,2	0,128	0,6	0,9	1,2	0,5	0,8	0,9	0,314
Konjsko meso	0,0	0,0	0,0	0,414	0,0	0,1	0,4	0,0	0,0	0,2	0,196
Mesni izdelki	2,4	2,5	1,5	0,937	2,4	3,1	3,0	2,3	3,1	2,9	0,770
Ribe/Ribji izdelki	3,4	4,1	3,6	0,805	2,9	3,8	3,6	2,6	4,6	6,9	0,908
Ribe	1,2	1,2	0,7	0,930	1,2	1,4	1,6	1,0	1,3	1,8	0,141
Sladkovodne ribe	0,5	0,4	0,4	0,995	0,4	0,4	0,5	0,3	0,4	0,6	0,356
Morske ribe	1,0	0,8	0,5	0,599	0,8	1,0	1,4	0,7	0,9	1,4	0,067
Ribji izdelki	1,5	2,9	3,4	0,723	1,7	2,4	2,9	1,6	3,2	6,4	0,479
Tuna v konzervi	1,5	2,2	3,4	0,739	1,1	1,6	2,4	1,0	2,1	5,8	0,840
Konzervirane sardine v olju	0,0	0,2	0,2	0,407	0,0	0,2	0,3	0,0	0,3	0,5	0,031
Ribja pašteta	0,5	0,5	0,6	0,874	0,0	0,6	1,1	0,5	0,8	1,8	0,131
Olja/Maščobe	4,8	6,4	5,3	0,561	4,5	5,7	5,5	3,9	4,8	4,2	0,146
Olja	4,1	3,4	2,3	0,292	1,3	3,0	3,8	1,7	2,7	3,7	0,196
Margarina	0,0	0,6	1,4	0,036	0,6	1,3	2,8	0,6	1,1	1,3	0,885
Maslo	0,5	1,6	2,7	0,561	0,5	0,9	1,8	0,3	0,5	0,8	0,004
Svinjska mast	0,8	0,8	0,8	0,020	0,0	0,4	1,3	0,0	0,3	0,8	0,464
Tolerirana živila	13,0	15,7	11,2	0,224	9,9	11,7	8,8	8,9	10,4	7,7	0,191
Sladka živila	5,4	10,0	8,1	0,637	7,3	9,0	7,5	6,3	7,9	6,6	0,140
Sladko pecivo	4,5	9,5	8,2	0,371	5,7	7,7	7,2	4,5	6,6	6,1	0,157
Mlečni sladoled	0,4	0,5	0,4	0,292	0,5	1,3	2,2	0,5	1,3	2,9	0,166
Slani prigrizki	5,7	5,7	4,9	0,013	1,5	2,7	3,0	1,4	2,5	2,5	0,595

M – mediana; x – povprečje; SD – standardni odklon; p < 0,05 – statistično značilna razlika v primerjavi z vnosi pri dekletih z normalno telesno maso (Mann-Whitneyev U test); modre številke – statistično značilno nižji vnosi v primerjavi z vnosi pri dekletih z normalno telesno maso; rdeče številke – statistično značilno višji vnosi v primerjavi z vnosi pri dekletih z normalno telesno maso

Priloga C: Energijski deleži vnosov makrohranil pri fantih (n = 554) in dekletih (n = 749) s prenizko, normalno in prekomerno telesno maso

Dnevni vnosi makrohranil (% energije)	Fantje s prenizko telesno maso (n = 8)				Fantje z normalno telesno maso (n = 449)			Fantje s prekomerno telesno maso (n = 97)			
	M	x	SD	p	M	x	SD	M	x	SD	p
(Prebavljivi) ogljikovi hidrati	58	58	7	0,863	58	58	8	59	58	9	0,968
Škrob	36	34	12	0,403	31	32	10	30	31	10	0,177
Skupni sladkorji	23	25	12	0,274	26	27	9	28	29	10	0,387
Dodani sladkorji	8	9	5	0,273	10	11	6	9	12	7	0,849
Skupne maščobe	27	28	7	0,973	27	27	7	27	27	7	0,820
NMK	11	12	3	0,725	12	12	3	12	12	3	0,962
ENMK	9	10	3	0,748	10	10	3	10	10	3	0,966
VNMK	6	6	2	0,126	5	5	2	5	5	2	0,506
Beljakovine	14	14	2	0,829	14	15	3	14	15	3	0,512

NMK – nasičene maščobne kisline; ENMK – enkrat nenasičene maščobne kisline; VNMK – večkrat nenasičene maščobne kisline; M – mediana; x – povprečje; SD – standardni odklon; p < 0,05 – statistično značilna razlika v primerjavi z vnosi pri fantih z normalno telesno maso (Mann-Whitneyev U test)

Dnevni vnosi makrohranil (% energije)	Dekleta s prenizko telesno maso (n = 9)				Dekleta z normalno telesno maso (n = 617)			Dekleta s prekomerno telesno maso (n = 123)			
	M	x	SD	p	M	x	SD	M	x	SD	p
(Prebavljivi) ogljikovi hidrati	57	58	8	0,902	59	58	8	60	59	9	0,174
Škrob	28	34	14	0,304	27	28	9	26	26	9	0,062
Skupni sladkorji	22	25	10	0,081	30	31	10	33	34	12	0,015
Dodani sladkorji	6	7	4	0,052	10	11	6	10	12	7	0,220
Skupne maščobe	30	29	8	0,812	28	28	7	27	27	8	0,124
NMK	12	12	3	0,657	12	12	3	11	11	3	0,061
ENMK	10	10	3	0,882	10	10	3	9	10	3	0,161
VNMK	5	6	3	0,884	5	6	2	5	6	3	0,510
Beljakovine	14	13	1	0,706	13	13	3	13	13	3	0,724

NMK – nasičene maščobne kisline; ENMK – enkrat nenasičene maščobne kisline; VNMK – večkrat nenasičene maščobne kisline; M – mediana; x – povprečje; SD – standardni odklon; p < 0,05 – statistično značilna razlika v primerjavi z vnosi pri dekletih z normalno telesno maso (Mann-Whitneyev U test); rdeče številke – statistično značilno višji vnosi v primerjavi z vnosi pri dekletih z normalno telesno maso

Priloga D 1: Primer uporabe Mann-Whitnejevega U testa s programom SPSS: Primerjava vnosov pijač med fanti z normalno in prekomerno telesno maso (TM)

Rangi

		N	Povprečje rangov	Vsota rangov
Pijače (g/dan)	Fantje z normalno TM	449	266,85	119816,00
	Fantje s prekomerno TM	97	304,28	29515,00
	Skupaj	546		
Navadna voda (g/dan)	Fantje z normalno TM	449	267,42	120070,50
	Fantje s prekomerno TM	97	301,65	29260,50
	Skupaj	546		
Mineralna voda (g/dan)	Fantje z normalno TM	449	271,35	121835,00
	Fantje s prekomerno TM	97	283,46	27496,00
	Skupaj	546		
Čaj (g/dan)	Fantje z normalno TM	449	266,47	119644,00
	Fantje s prekomerno TM	97	306,05	29687,00
	Skupaj	546		
Osvežilne pijače (g/dan)	Fantje z normalno TM	449	272,64	122414,00
	Fantje s prekomerno TM	97	277,49	26917,00
	Skupaj	546		
Sadni sok in nektar (g/dan)	Fantje z normalno TM	449	270,89	121629,00
	Fantje s prekomerno TM	97	285,59	27702,00
	Skupaj	546		

Testne statistike

	Mann-Whitney U	Z	p (dvostransko)	Monte Carlo p (dvostransko)		
				p	99% interval zaupanja	
					Spodnja meja	Zgornja meja
Pijače (g/dan)	18791,000	-2,119	0,034	0,033	0,029	0,038
Navadna voda (g/dan)	19045,500	-1,960	0,050	0,048	0,042	0,053
Mineralna voda (g/dan)	20810,000	-,693	0,488	0,490	0,477	0,503
Čaj (g/dan)	18619,000	-2,265	0,023	0,024	0,020	0,028
Osvežilne pijače (g/dan)	21389,000	-,275	0,783	0,784	0,773	0,795
Sadni sok in nektar (g/dan)	20604,000	-,842	0,400	0,403	0,390	0,416

Priloga D 2: Primer uporabe Wilcoxonovega testa predznačenih rangov s programom SPSS: Primerjava vnosov makrohranil pri preiskovancih (fantje z normalno telesno maso) z referenčnimi vrednostmi

		Rangi		
		N	Povprečje rangov	Vsota rangov
Ref. vrednost za vnos energije (kcal) – energijski vnos preiskovancev (kcal)	Negativni rangi	222 ^a	254,20	56432,00
	Pozitivni rangi	227 ^b	196,44	44593,00
	Izenačeno	0 ^c		
	Skupno	449		
Ref. vrednost za vnos beljakovin (g) – vnos beljakovin preiskovancev (g)	Negativni rangi	438 ^d	230,13	100797,00
	Pozitivni rangi	11 ^e	20,73	228,00
	Izenačeno	0 ^f		
	Skupno	449		
Ref. vrednost za vnos beljakovin (g/kg TM) – vnos beljakovin preiskovancev (g/kg TM)	Negativni rangi	444 ^g	227,43	100979,00
	Pozitivni rangi	5 ^h	9,20	46,00
	Izenačeno	0 ⁱ		
	Skupno	449		
Ref. vrednost za vnos maščob (% E) – vnos maščobe preiskovancev (% E)	Negativni rangi	160 ^j	186,31	29810,00
	Pozitivni rangi	289 ^k	246,42	71215,00
	Izenačeno	0 ^l		
	Skupno	449		
Ref. vrednost za vnos NMK (% E) – vnos NMK preiskovancev (% E)	Negativni rangi	325 ^m	250,88	81535,00
	Pozitivni rangi	124 ⁿ	157,18	19490,00
	Izenačeno	0 ^o		
	Skupno	449		
Ref. vrednost za vnos ENMK (% E) – vnos ENMK preiskovancev (% E)	Negativni rangi	203 ^p	222,09	45084,00
	Pozitivni rangi	246 ^q	227,40	55941,00
	Izenačeno	0 ^r		
	Skupno	449		
Ref. vrednost za vnos VNMK (% E) – vnos VNMK preiskovancev (% E)	Negativni rangi	69 ^s	140,10	9667,00
	Pozitivni rangi	380 ^t	240,42	91358,00
	Izenačeno	0 ^u		
	Skupno	449		
Ref. vrednost za vnos holesterola (mg) – vnos holesterola preiskovancev (mg)	Negativni rangi	216 ^v	247,25	53405,00
	Pozitivni rangi	233 ^w	204,38	47620,00
	Izenačeno	0 ^x		
	Skupno	449		
Ref. vrednost za vnos ogljikovih hidratov (% E) – vnos ogljikovih hidratov preiskovancev (% E)	Negativni rangi	376 ^y	242,88	91324,00
	Pozitivni rangi	73 ^z	132,89	9701,00
	Izenačeno	0 ^{aa}		
	Skupno	449		

se nadaljuje

Nadaljevanje **Priloge D 2**: Primer uporabe Wilcoxonovega testa predznačenih rangov s programom SPSS: Primerjava vnosov makrohranil pri preiskovancih (fantje z normalno telesno maso) z referenčnimi vrednostmi

		Rangi		
		N	Povprečje rangov	Vsota rangov
Ref. vrednost za vnos prehranske vlaknine (g/MJ) – vnos prehranske vlaknine preiskovancev (g/MJ)	Negativni rangi	241 ^{ab}	233,20	56200,00
	Pozitivni rangi	208 ^{ac}	215,50	44825,00
	Izenačeno	0 ^{ad}		
	Skupno	449		
Ref. vrednost za vnos vode (ml) – vnos vode preiskovancev (ml)	Negativni rangi	303 ^{ac}	259,34	78581,00
	Pozitivni rangi	146 ^{af}	153,73	22444,00
	Izenačeno	0 ^{ag}		
	Skupno	449		

- a. Ref. vrednost za vnos energije (kcal) < energijski vnos preiskovancev (kcal)
- b. Ref. vrednost za vnos energije (kcal) > energijski vnos preiskovancev (kcal)
- c. Ref. vrednost za vnos energije (kcal) = energijski vnos preiskovancev (kcal)
- d. Ref. vrednost za vnos beljakovin (g) < vnos beljakovin preiskovancev (g)
- e. Ref. vrednost za vnos beljakovin (g) > vnos beljakovin preiskovancev (g)
- f. Ref. vrednost za vnos beljakovin (g) = vnos beljakovin preiskovancev (g)
- g. Ref. vrednost za vnos beljakovin (g/kg TM) < vnos beljakovin preiskovancev (g/kg TM)
- h. Ref. vrednost za vnos beljakovin (g/kg TM) > vnos beljakovin preiskovancev (g/kg TM)
- i. Ref. vrednost za vnos beljakovin (g/kg TM) = vnos beljakovin preiskovancev (g/kg TM)
- j. Ref. vrednost za vnos maščob (% E) < vnos maščobe preiskovancev (% E)
- k. Ref. vrednost za vnos maščob (% E) > vnos maščobe preiskovancev (% E)
- l. Ref. vrednost za vnos maščob (% E) = vnos maščobe preiskovancev (% E)
- m. Ref. vrednost za vnos NMK (% E) < vnos NMK preiskovancev (% E)
- n. Ref. vrednost za vnos NMK (% E) > vnos NMK preiskovancev (% E)
- o. Ref. vrednost za vnos NMK (% E) = vnos NMK preiskovancev (% E)
- p. Ref. vrednost za vnos ENMK (% E) < vnos ENMK preiskovancev (% E)
- q. Ref. vrednost za vnos ENMK (% E) > vnos ENMK preiskovancev (% E)
- r. Ref. vrednost za vnos ENMK (% E) = vnos ENMK preiskovancev (% E)
- s. Ref. vrednost za vnos VNMK (% E) < vnos VNMK preiskovancev (% E)
- t. Ref. vrednost za vnos VNMK (% E) > vnos VNMK preiskovancev (% E)
- u. Ref. vrednost za vnos VNMK (% E) = vnos VNMK preiskovancev (% E)
- v. Ref. vrednost za vnos holesterola (mg) < vnos holesterola preiskovancev (mg)
- w. Ref. vrednost za vnos holesterola (mg) > vnos holesterola preiskovancev (mg)
- x. Ref. vrednost za vnos holesterola (mg) = vnos holesterola preiskovancev (mg)
- y. Ref. vrednost za vnos ogljikovih hidratov (% E) < vnos ogljikovih hidratov preiskovancev (% E)
- z. Ref. vrednost za vnos ogljikovih hidratov (% E) > vnos ogljikovih hidratov preiskovancev (% E)
- aa. Ref. vrednost za vnos ogljikovih hidratov (% E) = vnos ogljikovih hidratov preiskovancev (% E)
- ab. Ref. vrednost za vnos prehranske vlaknine (g/MJ) < vnos prehranske vlaknine preiskovancev (g/MJ)
- ac. Ref. vrednost za vnos prehranske vlaknine (g/MJ) > vnos prehranske vlaknine preiskovancev (g/MJ)
- ad. Ref. vrednost za vnos prehranske vlaknine (g/MJ) = vnos prehranske vlaknine preiskovancev (g/MJ)
- ae. Ref. vrednost za vnos vode (ml) < vnos vode preiskovancev (ml)
- af. Ref. vrednost za vnos vode (ml) > vnos vode preiskovancev (ml)
- ag. Ref. vrednost za vnos vode (ml) = vnos vode preiskovancev (ml)

se nadaljuje

Nadaljevanje **Priloge D 2**: Primer uporabe Wilcoxonovega testa predznačenih rangov s programom SPSS: Primerjava vnosov makrohranil pri preiskovancih (fantje z normalno telesno maso) z referenčnimi vrednostmi

Testne statistike

	Z	p (dvo- stransko)	Monte Carlo p (dvostransko)		
			p	99% interval zaupanja	
				Spodnja meja	Zgornja meja
Ref. vrednost za vnos energije (kcal) – energijski vnos preiskovancev (kcal)	-2,152 ^a	0,031	0,032	0,027	0,036
Ref. vrednost za vnos beljakovin (g) – vnos beljakovin preiskovancev (g)	-18,278 ^a	0,000	0,000	0,000	0,000
Ref. vrednost za vnos beljakovin (g/kg TM) – vnos beljakovin preiskovancev (g/kg TM)	-18,344 ^a	0,000	0,000	0,000	0,000
Ref. vrednost za vnos maščob (% E) – vnos maščobe preiskovancev (% E)	-7,525 ^b	0,000	0,000	0,000	0,000
Ref. vrednost za vnos NMK (% E) – vnos NMK preiskovancev (% E)	-11,276 ^a	0,000	0,000	0,000	0,000
Ref. vrednost za vnos ENMK (% E) – vnos ENMK preiskovancev (% E)	-1,973 ^b	0,048	0,047	0,042	0,053
Ref. vrednost za vnos VNMK (% E) – vnos VNMK preiskovancev (% E)	-14,847 ^b	0,000	0,000	0,000	0,000
Ref. vrednost za vnos holesterola (mg) – vnos holesterola preiskovancev (mg)	-1,051 ^a	0,293	0,291	0,279	0,303
Ref. vrednost za vnos ogljikovih hidratov (% E) – vnos ogljikovih hidratov preiskovancev (% E)	-14,835 ^a	0,000	0,000	0,000	0,000
Ref. vrednost za vnos prehranske vlaknine (g/MJ) – vnos prehranske vlaknine preiskovancev (g/MJ)	-2,067 ^a	0,039	0,038	0,033	0,043
Ref. vrednost za vnos vode (ml) – vnos vode preiskovancev (ml)	-10,203 ^a	0,000	0,000	0,000	0,000

a. Temelji na pozitivnih rangih.

b. Temelji na negativnih rangih.

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ŽIVILSTVO

Helena KOBE

**PREHRANSKE NAVADE SLOVENSКИH
SREDNJEŠOLCEV GLEDE NA INDEKS TELESNE
MASE**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2010

