

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ŽIVILSTVO

Tina ČEŠNOVAR

**PREHRANSKI VNOS PRI OTROCIH S CELIAKIJO
(GLUTENSKO ENTEROPATIJO)**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2008

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ŽIVILSTVO

Tina ČEŠNOVAR

**PREHRANSKI VNOS PRI OTROCIH S CELIAKIJO
(GLUTENSKO ENTEROPATIJO)**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**DIETARY INTAKE IN CHILDREN WITH CELIAC DISEASE
(GLUTEN ENTEROPATHY)**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2008

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija živilske tehnologije. Opravljeno je bilo na Pediatrični kliniki v Ljubljani, Služba za gastroenterologijo ter na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani na Katedri za humano prehrano.

Študijska komisija Oddelka za živilstvo je za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Marjana Simčiča, za somentorja doc. dr. Roka Orela, za recenzentko prof. dr. Terezijo Golob.

Mentor: prof. dr. Marjan SIMČIČ

Somentor: doc. dr. Rok OREL

Recenzentka: prof. dr. Terezija GOLOB

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Član:

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Tina Češnovar

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	UDK 613.22.03: 616.34: 641.1 (043) = 163.6
KG	prehrana/prehrana otrok/diete pri celiakiji/celiakija/glutenska enteropatija/prehranski vnos/beljakovine/ogljikovi hidrati/maščobe/mineralna kostna gostota
AV	ČEŠNOVAR, Tina
SA	SIMČIČ, Marjan (mentor)/OREL, Rok (somentor)/GOLOB, Terezija (recenzentka)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo
LI	2008
IN	PREHRANSKI VNOS PRI OTROCIH S CELIAKIJO (GLUTENSKO ENTEROPATIJO)
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	X, 57 str., 15 pregl., 21 sl., 8 pril., 68 vir.
IJ	sl
JJ	sl/en
AI	Celiakija je kronična bolezen ozkega črevesa. Edini način zdravljenja je vseživljenjska dieta brez glutena (DBG). Namen raziskave je bil ugotoviti prehranski vnos pri otrocih s celiakijo na DBG ter ga ovrednotiti glede na priporočila v Referenčnih vrednostih za vnos hranil (2004). Raziskavo smo izvedli na 56 otrocih in mladostnikih iz Pediatrične klinike v Ljubljani. Poleg zaužite količine energije in makrohranil nas je zanimala količina zaužitega kalcija in železa. Preiskovanci so izpolnili 4-dnevni prehranski dnevnik po metodi tehtanih in ocenjevanih količin. Pridobivanje podatkov je potekalo postopoma (nekaj pacientov na teden) od septembra 2007 do maja 2008. Količine zaužite energije in makrohranil ter kalcija in železa, smo vrednotili s pomočjo programa Prodi 5.2 expert. Iz rezultatov smo ugotovili, da je pri otrocih in mladostnikih s celiakijo na DBG v povprečju premajhen dnevni energijski vnos, premajhna količina zaužitega kalcija in železa, medtem ko je bila zaužita količina beljakovin višja od priporočil.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN	Gt
DC	UDC 613.22.03: 616.34: 641.1 (043) = 163.6
CX	nutrition/children nutrition/ceeliac diets/ceeliac disease/gluten enteropathy/dietary intake/proteins/carbon hydrate/fats/mineral bone density
AU	ČEŠNOVAR, Tina
AA	SIMČIČ, Marjan (supervisor)/OREL, Rok (co-supervisor)/GOLOB, Terezija (reviewer)
PP	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
PB	University of Ljubljani, Biotechnical Faculty, Department of Food Science and Technology
PY	2008
TI	DIETARY INTAKE IN CHILDREN WITH CELIAC DISEASE (GLUTEN ENTEROPATHY)
DT	Graduation Thesis (University studies)
NO	X, 57 p., 15 tab., 21 fig., 8 ann., 68 ref.
LA	sl
AL	sl/en
AB	Celiac disease is a chronic disease of small intestine. The only way of healing is life time gluten-free diet (GFD). A group of children with celiac disease on GFD in Children's Hospital Ljubljana were investigated. We were interested whether the actual dietary intake of children and adolescents with celiac disease on GFD is significantly different from Reference values for nutrient intake (2004). The intakes of calcium and iron were studied more profoundly. 56 patients were asked to fill 4-day dietary record by means of weight measurement and estimated amounts. The data were collected in period from September 2007 through may 2008. Daily amounts were assessed with Prodi 5.2 expert program. The average energy intake was lower in children and adolescents with celiac disease on GFD compared to recommended Reference values for nutrient intake (2004). Protein intake were high in comparison to recommendations. Average daily intake of calcium and iron were lower than recommended.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO SLIK	VIII
KAZALO PREGLEDNIC	IV
OKRAJŠAVE IN SIMBOLI	X
1 UVOD	1
1.1 OPREDELITEV PROBLEMA	2
1.2 CILJ RAZISKOVANJA	2
1.3 DOSEDANJA RAZISKOVANJA	4
1.3.1 Prehrana pri celiakiji	4
1.4 DELOVNE HIPOTEZE	5
2 PREGLED OBJAV	6
2.1 KLINIČNA SLIKA	6
2.2 MEHANIZEM BOLEZNI	7
2.2.1 Vzroki za nastanek in razvoj celiakije ter imunski odziv	8
2.3 GENETSKA NAGNJENOST K CELIAKIJI	10
2.4 SMERNICE ZA POSTAVITEV DIAGNOZE	10
2.4.1 Serološke preiskave	10
2.4.2 Histološke preiskave	11
2.5 MERJENJE TELESNE SESTAVE	15
2.6 METABOLIZEM KALCIJA	16
2.7 ZDRAVLJENJE	17
2.7.1 Priporočene vrednosti za vnos hranil	18
2.7.2 Dodatne intolerance	22

2.7.3 Zakonodaja	22
2.8 ZAPLETI	23
3 MATERIAL IN METODE	24
3.1 ZBIRANJE PROTOKOLOV	24
3.2 UGOTAVLJANJE PREHRANSKEGA STATUSA	25
3.2.1 Sledljivost in ocena vnosa hrane	25
3.3 PREHRANSKI DNEVNIKI IN VREDNOTENJE	26
3.4 AMBULANTNI PREGLED	27
3.5 OBDELAVA PODATKOV	27
3.5.1 Statistična analiza	27
4 REZULTATI	28
4.1 PREHRANSKI DNEVNIKI	28
4.2 VREDNOTENJE IN MNENJE	28
4.3 DELITEV PREISKOVANCEV GLEDE NA SPOL IN STAROST	29
4.4 POVPREČNA KOLIČINA ZAUŽITE ENERGIJE IN MAKROHRANIL	30
4.4.1 Povprečna količina zaužite energije	31
4.4.2 Povprečna količina zaužitih beljakovin	32
4.4.3 Povprečna količina zaužitih maščob	32
4.4.4 Povprečna količina zaužitih ogljikovih hidratov	33
4.4.5 Energijski deleži makrohranil	33
4.5 POVPREČNA KOLIČINA ZAUŽITEGA KALCIJA IN ŽELEZA	34
4.5.1 Povprečna količina zaužitega kalcija	34
4.5.2 Povprečna količina zaužitega železa	35
4.5.3 Deleži priporočil za kalcij in železo	37
4.6 MINERALNA KOSTNA GOSTOTA IN DELEŽ MAŠČEVJA	38
4.7 KORELACIJA PARAMETROV	39
4.8 PREDSTAVITEV REZULTATOV Z DIAGRAMI	40

5	RAZPRAVA	46
6	SKLEPI	50
7	POVZETEK	51
8	VIRI	52

KAZALO SLIK

Slika 1: Prikaz pojavljanja celiakije v obliki ledene gore (Celiac disease, 2008)	6
Slika 2: Otrok s celiakijo (Kaj je celiakija?, 2008)	7
Slika 3: Prikaz imunskega mehanizma, ki vodi do okvare sluznice pri celiakiji (Howdle, 2003)	9
Slika 4: Histološka slika dela normalne črevesne sluznice (leva slika). Histološka slika črevesa ob celiakiji. (desna slika) (Kaj je celiakija?, 2008)	12
Slika 5: Prikaz klasičnih diagnostičnih meril za celiakijo (Dolinšek in sod., 2002)	13
Slika 6: Diagnostični postopek pri sumu na celiakijo (Dolinšek in sod., 2002)	14
Slika 7: Predstavitev ravnotežja kalcija v telesu (Gurr, 1999)	16
Slika 8: Razdelitev žitnih beljakovin (Koch, 2002)	17
Slika 9: Znak, ki opozarja na živilo brez glutena, prečrtan žitni klas (Prelec – Lainščak, 1997)	18
Slika 10: Delež deklic in dečkov vključenih v raziskavo	29
Slika 11: Prikaz starostnih skupin preiskovancev	30
Slika 12: Primerjava povprečnih dnevnih vnosov kalcija med spoloma ter z referenčnimi vrednostmi	36
Slika 13: Primerjava povprečnih dnevnih vnosov železa med spoloma ter z referenčnimi vrednostmi	36
Slika 14: Korelacija vnosa maščobe in ogljikovih hidratov pri otrocih s celiakijo na DBG	39
Slika 15: Korelacija energijskih deležev maščobe in ogljikovih hidratov pri otrocih s celiakijo na DBG	40
Slika 16: Povprečni vnosi energije pri otrocih s celiakijo na DBG	41
Slika 17: Povprečni vnosi makrohranil pri otrocih s celiakijo na DBG	42
Slika 18: Povprečni energijski deleži makrohranil pri otrocih s celiakijo na DBG	42
Slika 19: Povprečni vnosi kalcija pri otrocih s celiakijo na DBG	43
Slika 20: Povprečni vnosi železa pri otrocih s celiakijo na DBG	44
Slika 21: Povprečni deleži priporočil za kalcij in železo pri otrocih in mladostnikih s celiakijo na DBG	45

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Pregled nekaterih znakov celiakije (Sedmak, 2002)	7
Preglednica 2: Referenčne vrednosti za dnevni vnos energije po starosti (Referenčne vrednosti ..., 2004)	19
Preglednica 3: Priporočila za vnos beljakovin ter delež energije iz maščob (Referenčne vrednosti ..., 2004)	20
Preglednica 4: Priporočila za vnos kalcija ter železa (Referenčne vrednosti ..., 2004)	21
Preglednica 5: Priporočene dnevni energijski vnosi in količine hranil za otroke in mladostnike (Smernice...2005)	22
Preglednica 6: Število dečkov in deklic v posamezni starostni skupini preiskovancev	29
Preglednica 7: Povprečni dnevni vnosi energije in makrohranil pri otrocih s celiakijo na dieti brez glutena	31
Preglednica 8: Povprečni dnevni vnosi energije in makrohranil pri otrocih s celiakijo na DBG glede na spol preiskovancev	32
Preglednica 9: Povprečni dnevni energijski deleži makrohranil pri otrocih s celiakijo na DBG	33
Preglednica 10: Povprečni dnevni energijski deleži makrohranil pri otrocih s celiakijo na DBG glede na spol preiskovancev	34
Preglednica 11: Povprečni dnevni vnosi kalcija in železa pri otrocih s celiakijo na DBG	35
Preglednica 12: Povprečni dnevni vnosi kalcija in železa pri otrocih s celiakijo na DBG glede na spol preiskovancev	35
Preglednica 13: Povprečni dnevni deleži priporočil kalcija in železa pri otrocih s celiakijo na DBG	37
Preglednica 14: Povprečni dnevni deleži priporočil kalcija in železa pri otrocih s celiakijo na DBG glede na spol preiskovancev	38
Preglednica 15: Povprečna mineralna kostna gostote ter delež telesnega maščevja pri otrocih s celiakijo na DBG	38

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

AGA	antigliadinska protitelesa
B	beljakovine
DBG	dieta brez glutena
DXA	double energy X-ray adsorpciometry (dvoenergijska rentgenska absorpciometrija)
EMA	antiendomizijska protitelesa
ESPGHAN	European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepathology and Nutrition
FAO	Food and Agriculture Organization
IgA	imunoglobulini razreda A
IgG	imunoglobulini razreda G
iPTH	intaktni paratiroidni hormon
m	moški spol preiskovancev (dečki)
M	maščobe
MKG	mineralna kostna gostota
NASPGHAN	Nord American Society of Pediatric Gastroenterology, Hepathology and Nutrition
OH	ogljikovi hidrati
RDA	Recommended Daily Allowances
TTG	protitelesa proti tkivni transglutaminazi
WHO	World Health Organization
ZDA	Združene države Amerike
ž	ženski spol preiskovancev (deklice)
1	starostna skupina preiskovancev do 7 let
2	starostna skupina preiskovancev od 7 do 10 let
3	starostne skupina preiskovancev od 10 do 13 let
4	starostne skupina preiskovancev od 13 do 15 let
5	starostne skupina preiskovancev od 15 let naprej

1 UVOD

Celiakija je bolezen ozkega črevesa, ki je posledica trajne preobčutljivosti na gluten (oz. prolamine nekaterih žit) pri genetsko dovzetnih posameznikih. Je avtoimuno obolenje in je v zadnjem času ena pogostejših boleznih prebavnega trakta tako pri otrocih kot pri odraslih (Orel, 2000).

Človek v pradavnini ni užival glutena, saj ni imel stika z žiti. Prva škrobna hrana, npr. riž v Aziji, sorgum in proso v Afriki, koruza v Ameriki, niso vsebovala beljakovine gluten.

Z naraščanjem prebivalstva se je povečevala potreba po hrani in s tem selekcioniranje novih vrst žit z večjim pridelkom in večjo vsebnostjo glutena. Kruh je postopoma postal osnovna vsakdanja hrana. Pomemben odstotek prebivalstva pa ni nikoli razvil tolerance na beljakovino gluten v novih žitaricah.

Celiakija se pojavi lahko v katerem koli življenjskem obdobju. V zgodnjem otroštvu nastopa s klasično klinično sliko malabsorpcije in značilnimi histološkimi spremembami. Lahko pa se pojavlja tudi v atipični obliki: gre za tiho, latentno ali potencialno celiakijo (Sedmak, 2002).

Trenutno je edini način zdravljenja celiakije vseživljenjsko dosledno izvajanje diete brez glutena (DBG). To pomeni popolno izključitev pšenice, ječmena in rži iz prehrane. Že zelo majhna količina glutena ob rednem uživanju lahko povzroči značilne histološke spremembe. Ob DBG izzvenijo črevesni simptomi, izboljša se prehranski status, otroci dosežejo normalno višino in težo, normalizirajo se hematološki in biokemijski kazalci ter mineralna kostna gostota (Rea in sod, 1996; Mayer in sod., 1991).

Bolniki s celiakijo so vezani predvsem na uživanje škrobnih živil, ki običajno ne vsebujejo dovolj vlaknin, vitaminov in elementov, ki jih otroci potrebujejo za normalen razvoj (Fabčič, 2005).

Priporoča se, da imajo bolniki s celiakijo vsakoletne ambulantne kontrolne preglede, ob katerih se spremlja prisotnost simptomov, rast in razvoj, upoštevanje diete in opravi telesni pregled.

1.1 OPREDELITEV PROBLEMA

V Sloveniji nimamo podatkov o prehranskem statusu otrok in mladostnikov s celiakijo, ki so na DBG. Zanimalo nas je, ali dejanski dnevni energijski in hranilni vnos pri otrocih s celiakijo, ki so na DBG odstopa od Referenčnih vrednosti za vnos hranil (2004). Podrobneje nas je zanimalo kakšna je količina zaužitega kalcija.

1.2 CILJ RAZISKOVANJA

Cilj raziskave je bil ugotoviti ali se dejanski prehranski vnos pri otrocih s celiakijo na DBG pomembno razlikuje od priporočenega prehranskega vnosa glede na Referenčne vrednosti za vnos hranil (2004).

Diplomsko delo je potekalo v okviru raziskovalne naloge na Pediatrični kliniki v Ljubljani. Projekt je bil odobren s strani Republiške komisije za medicinsko etiko.

Namen raziskovalne naloge na Pediatrični kliniki v Ljubljani je bil ugotoviti, ali se nedosledno izvajanje diete brez glutena pri otrocih in mladostnikih s celiakijo odraža na telesni sestavi. Primerjali so različne kazalce za oceno telesne sestave med otroki in mladostniki s celiakijo.

Cilji raziskovalne naloge na Pediatrični kliniki so bili ugotoviti kako se med otroci in mladostniki s celiakijo, ki upoštevajo DBG in tistimi, ki je ne, razlikujejo:

- kazalci, ki jih lahko ugotavljamo s kliničnim pregledom (telesna teža, telesna višina, indeks telesne teže in pubertetni razvoj),
- kazalci, ocenjeni z metodo DXA (mineralna kostna gostota, kostna masa, suha telesna teža, delež maščevja),
- laboratorijski kazalci (hemoglobin, beljakovine, lipidi, v maščobah topni vitamini,

minerali, aktivnost izgradnje in razgradnje kosti),

- kazalci prehranjenosti (energijski vnos in vnos makrohranil ter mineralov).

Dodatni cilj je oceniti razlike v kazalcih za bolezni, ki so pogosto pridružene celiakiji (avtoimunske bolezni ščitnice in sladkorna bolezen tip 1).

V raziskavi so sodelovali Štefan Blazina, dr. med., izvajalec, specializant pediatrije pod mentorstvom in koordinacijo doc. dr. Roka Orla, dr. med. V raziskavi so sodelovali še as. mag. Nevenka Bratanič, dr. med (pri merjenju mineralne kostne gostote in vrednotenju rezultatov), Andreja Širca Čampa, univ. dipl. inž. živ. tehnol. (pri vrednotenju prehranskega dnevnika) ter prim. Marjeta Sedmak, dr. med, svetnica, as. Jernej Breclj, dr. med., as. mag. Matjaž Homan, dr. med., Tina Kamhi, dr. med. (pri izvajanju gastroenteroloških pregledov).

V primeru, da bi dokazali, da je za normalno mineralno kostno gostoto (MKG), normalen telesni razvoj in rast, odpravo slabokrvnosti in pomanjkanja vitaminov potrebna stroga DBG, bomo lahko bolj prepričljivo svetovali takšno dieto vsem bolnikom s celiakijo. Z boljšim upoštevanjem diete brez glutena bi verjetno zmanjšali tudi število poznih zapletov celiakije, kot so avtoimunske in rakave bolezni.

1.3 DOSEDANJA RAZISKOVANJA

Adolescenti, pri katerih je bila ugotovljena celiakija v otroštvu, se pogosto ne držijo diete brez glutena in so kljub temu brez simptomov. Pri pregledu 11 takih bolnikov je bila pri 9 ugotovljena atrofija črevesnih resic in pozitivni serološki markerji ter pri 4 huda osteoporoza (Cellier in sod., 2000).

V presečni študiji, v kateri je sodelovalo 41 otrok s celiakijo, je imel v skupini 19 otrok, ki naj bi dosledno izvajali DBG, 1 otrok pozitivne serološke markerje, medtem ko je v skupini 22 otrok, ki naj ne bi dosledno izvajali DBG, 5 otrok imelo pozitiven titer TTG (protitelesa proti tkivni transglutaminazi) in 13 pozitiven titer EMA (antiendomizijska protitelesa) ter 13 negativni TTG in 7 negativni EMA. Primerjali so tudi mineralno kostno gostoto ledvene hrbtenice med obema skupinama in ugotovili, da razlika ni bila statistično pomembna (Hartman in sod., 2004).

Ob pregledu literature smo zasledili samo eno študijo, ki je primerjala mineralno kostno gostoto pri bolnikih, ki povsem upoštevajo priporočeno dieto (negativni serološki markerji) in tistimi, ki delajo dietne prekrške (pozitivni serološki markerji). Razlika v mineralni kostni gostoti med bolniki s pozitivnimi TTG in tistimi z negativnimi TTG ni bila statistično pomembna. Študija je bila narejena na majhnem vzorcu - devet od devetnajstih bolnikov je imelo pozitivne vrednosti TTG (Mora in sod., 2001).

1.3.1 Prehrana pri celiakiji

Hopman in sodelavci so leta 2006 objavili rezultate nizozemske študije mladostnikov s celiakijo, starih med 12 in 25 let. Vnos hranil je bil primerjan s priporočili ter s splošno populacijo. Ugotovili so zelo nizek vnos prehranske vlaknine ter železa, nasičenih maščob je bilo v primerjavi s priporočili preveč, vendar v skladu z ostalo populacijo. 61 odstotkov ljudi se drži predpisane diete. Pacienti so izpolnili 3 dnevni prehranski dnevnik na osnovi tehtanja količine zaužitih živil. Ovrednoten je bil energijski vnos, makrohranila, nasičene maščobe, vitamini B1, B2, B6, Fe, Ca, prehranska vlaknina. Razdelili so jih v starostne skupine, odvzeta je bila kri za: IgA (imunoglobulini skupine A), IgA AGA, tTGA, EMA.

Pregledni članek povzema nekaj študij na področju diete brez glutena. Dobro je dokumentirana malabsorpcija hranil pri nezdravljeni celiakiji. DBG ter sami dietni proizvodi so velikokrat prerevni z vitamini B, vitaminom D, Fe, Zn, Mg, prehransko vlaknino. Pacienti imajo lahko znižano mineralno kostno gostoto, neuravnovešen vnos makrohranil, nizek vnos prehranske vlaknine, pomanjkanje nekaterih mikrohranil, tudi debelost med pacienti narašča (Kupper, 2005).

V članku iz leta 1999 Westman in sodelavci podajajo rezultate 20 izbranih pacientov z inzulinsko odvisnim diabetesom do starosti 18 let, katerih prevalenca celiakije je bila 2,6 %. Vsi pacienti so izpolnili 3 dnevni prehranski dnevnik, ter 7 dnevni prehranski vprašalnik. Vzeta je bila tudi navzkrižna kontrola. Niso našli klinično značilne razlike v vnosu energije, makro ter mikrohranil. Ugotavljajo, da se samo 30 % bolnikov s celiakijo striktno drži diete.

Pri 17 pacientih starih 6 do 12 let je bila izmerjena mineralna kostna gostota (MKG) celega telesa, ledvenega dela ter kolka. Vsi so se držali DBG. Vzeta je bila kontrolna skupina 48 šolskih otrok iste starosti in spola. Bolniki s celiakijo so imeli znižano MKG ter nižjo kostno maso (Leiva in sod., 1996).

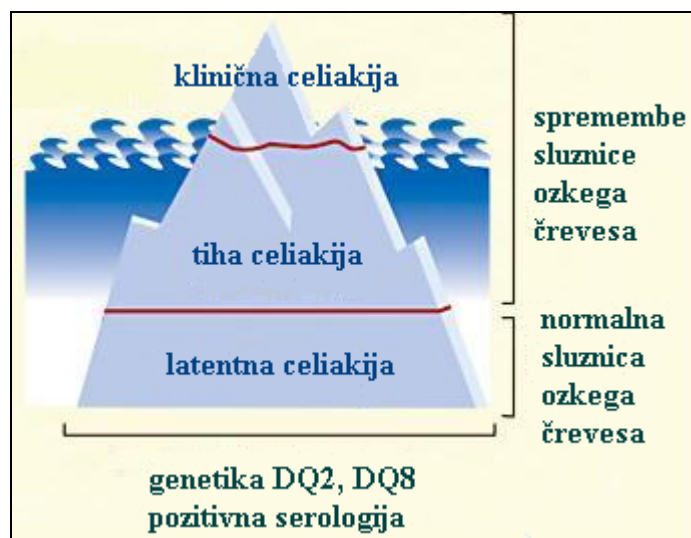
Ugotovljeno je bilo, da je imelo 71,3 % pacientov s celiakijo na DBG manjši vnos energije od priporočenih vrednosti ter manjši vnos ogljikovih hidratov. Povečan je bil vnos enostavnih sladkorjev, dnevni vnos maščob je bil višji od RDA, razmerje med nasičenimi in nenasičenimi maščobami je bilo porušeno v prid nasičenih (Dell'Olio in sod., 1995).

1.4 DELOVNE HIPOTEZE

Predpostavljamo, da se preiskovani otroci in mladostniki s celiakijo na dieti brez glutena prehranjujejo neuravnoteženo.

2 PREGLED OBJAV

Prevalenca celiakije pri otrocih starih med 2,5 let in 15 let je glede na objavljene evropske in ameriške študije 3 do 13 na 1000 otrok ali približno 1:80 do 1:300 otrok (Hill in sod., 2005).



Slika 1: Prikaz pojavljanja celiakije v obliki ledene gore (Celiac disease, 2008)

V ZDA je prevalenca celiakije majhna 1:10 000, v severnoevropskih deželah pa celo 1:100. Klinične oblike celiakije pogosto ponazarjajo z ledeno goro. Vrh ledene gore je majhen in predstavlja klinično manifestno obliko celiakije. Pod »nivojem vode« je tiha celiakija. Osebe s tiho celiakijo so brez simptomov, vendar imajo tipične spremembe na sluznici tankega črevesa. Tiho celiakijo ugotavljamo s pomočjo presejalnih testov in z biopsijo sluznice črevesa. Latentna celiakija predstavlja obsežen del ledene gore in zajema tiste osebe, ki imajo pozitivne markerje (označevalce celiakije), vendar so brez sprememb na sluznici črevesa. Tudi ljudje z latentno celiakijo nimajo simptomov (Sedmak, 2002).

2.1 KLINIČNA SLIKA

Klasična slika celiakije se pojavi v starosti 6 do 24 mesecev, ko otrok že uživa hrano, ki vsebuje gluten in prolamine. Pojavijo se kronična driska, neješčnost, napetost in bolečina v trebuhu, slabo napredovanje na telesni teži, hujšanje, razdražljivost in neutolažljiv jok. V primeru nezdravljene celiakije se lahko razvije podhranjenost.

Pri starejših otrocih je klinična slika dostikrat neznačilna in se lahko kaže le s posameznim simptomom ali znakom, na primer z zastojem rasti, nizko telesno težo, upočasnjanim pubertetnim razvojem, slabokrvnostjo, ter simptomi in znaki pomanjkanja različnih vitaminov.

Pri nekaterih bolnikih se bolezen kaže z izvenčrevesnimi simptomi in znaki. Na koži se celiakija lahko kaže kot dermatitis herpetiformis. Bolniki z nezdravljeno celiakijo imajo lahko motnje v nastajanju zobne sklenine stalnih zob, nizko rast, artritis, miopijo, osteoporozo in dekleta pozno menarho. Okrog 8 % otrok s sladkorno boleznijo tip 1 ima za celiakijo značilne histološke spremembe ozkega črevesa (Logar Car, 1993; Orel, 1993).

Pri otrocih s celiakijo je nekoliko pogostejši avtoimunski tiroiditis, Turnerjev ter Williamsov sidrom. Prevalenca celiakije pri otrocih z Downovim sindromom je med 5 % in 12 % (Sedmak, 2002; Hill, 2005).



Preglednica 1: Pregled nekaterih znakov celiakije (Sedmak, 2002)

Gastrointestinalni znaki celiakije	Ostali znaki celiakije
driska/steatoreja slabo napredovanje na telesni teži / izguba telesne teže mišična slabost napenjanje napihnjjen trebuh brezvoljnost zaprtje	nizka rast osteoporoz slabokrvnost defekti sklenine zob artritis neploidnost povišani jetrni encimi utrujenost dermatitis herpetiformis zapozena puberteta

Slika 2: Otrok s celiakijo (Kaj je celiakija?, 2008)

2.2 MEHANIZEM BOLEZNI

Leta 1950 je Dicke objavil, da je gluten v hrani toksičen dejavnik za bolnike s celiakijo in da dieta brez glutena vodi v izboljšanje klinične slike posameznika. Kasneje pa so Van de Kamer in sodelavci dokazali, da je za bolnike toksična zlasti gliadinska frakcija.

Prebava z encimi pankreasa ne uniči toksičnosti gliadinov, ker ta razgradnja ni nikdar popolna. Nekaj beljakovin tako ostane še nepoškodovanih in lahko potujejo skozi črevo. Pod normalnimi pogoji razvije organizem toleranco za beljakovine v hrani. Pri bolnikih s celiakijo pa prehajajo skozi črevesno steno nezadostno prebavljene beljakovine ali pa prihaja do prekinjanja tolerance, kar povzroči aktivacijo črevesnega imunskega sistema. Poleg nastanka antigliadinskih (AGA) in antiendomizijskih (EMA) protiteles ter protiteles proti tkivni transglutaminazi (TTG) reagira na prisotne peptide tudi celični imunski odziv.

2.2.1 Vzroki za nastanek in razvoj celiakije ter imunski odziv

Patogenezo celiakije poskušajo pojasniti tri hipoteze:

- o pomanjkanju encima v ozkem črevesu,
- o okvari glikoproteinov membrane črevesnih epitelnih celic (enterocitov), ki omogočajo vezavo gliadina kot lektina na to membrano ter
- hipoteza o primarno nenormalnem imunskem odzivu na specifične proteinske antigene iz žita.

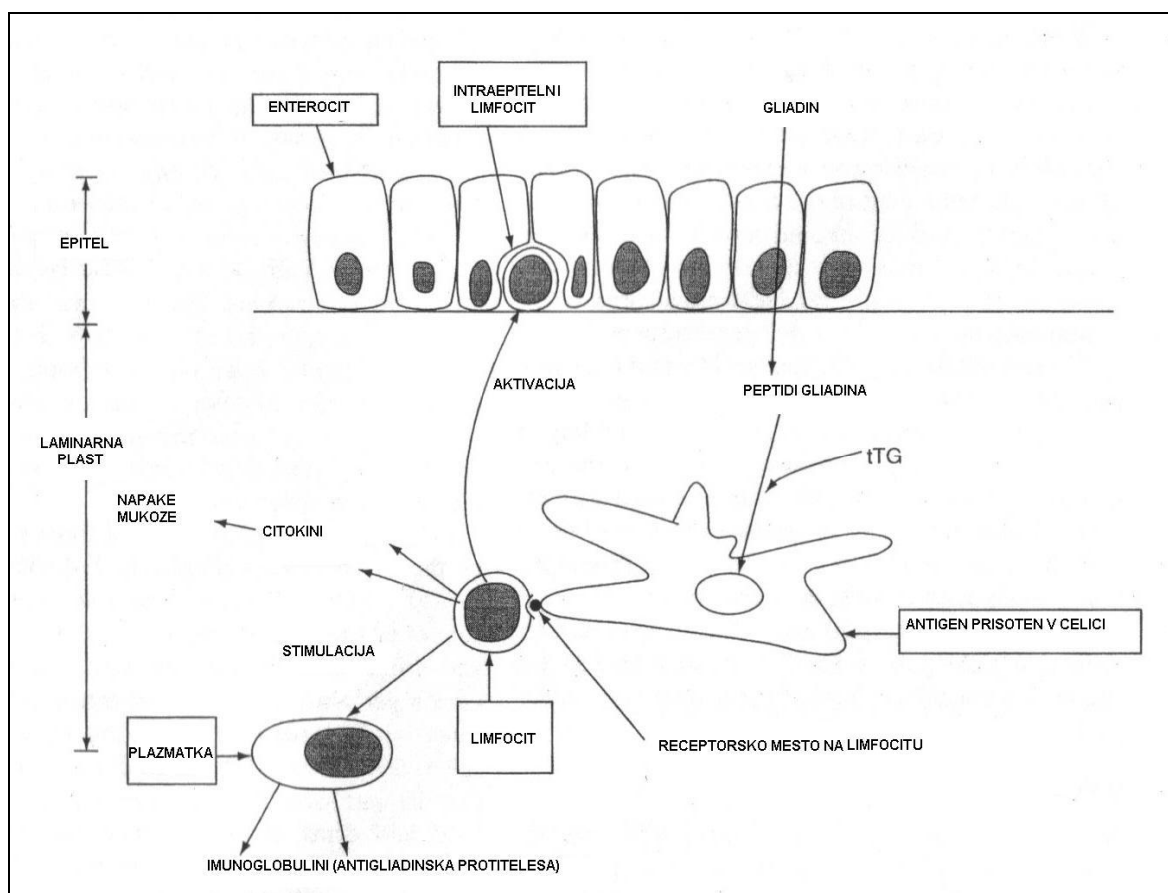
Prva hipoteza predvideva onemogočenje popolne razgradnje glutena v sluznici ozkega črevesa, saj naj bi prišlo do pomanjkanja specifičnih peptidaz. Gluten naj bi neposredno poškodoval črevesno sluznico.

Druga hipoteza predvideva genetsko pogojen defekt celičnih membranskih glikoproteinov ali glikolipidov enterocitov bolnikov s celiakijo oziroma motnjo v njihovi biosintezi. Pri bolnikih naj bi bile na površini enterocitov izpostavljene sladkorne komponente, ki bi glutenu omogočale vezavo na podoben način kot se veže lektin. Pri tem procesu naj bi prišlo do propada celic. Lektini so proteini neimunskega izvora, ki se vežejo na sladkorje in na ta način zlepljajo celice.

Hipoteza o imunskem odzivu (tretja hipoteza) govori o genetski ali okoljski spremembi, ki povzroči spremembo v odzivu na gliadin in njemu sorodne prolamine in tako povzroči nastanek celiakije.

Vrsta opazovanj kaže, da je glutenska enteropatija posledica spremenjenega imunskega odziva. Tip imunskega odziva, ki se bo v stiku z antigenom iz hrane razvil v fazi indukcije, je odvisen od starosti osebk, ki je izpostavljen antigenu, od količine antigena, predvsem pa od stopnje spodbujenosti limfocitov T v trenutku prvega stika. Celiakija ima veliko lastnosti avtoimunih bolezni. Nekatere študije kažejo, da sama nezdravljena celiakija močno povečuje možnost pojava drugih avtoimunih obolenj (Orel, 1993 in 2000).

Imunska reakcija je pomemben dejavnik znotraj strukturnih in funkcionalnih sprememb črevesne sluznice. Večje prehajanje beljakovin oz. peptidov skozi membrano enterocitov pri pacientih s celiakijo pripelje do vnetja, poškodb črevesne sluznice in posledično do nastanka zglajene sluznice, ki ne more več normalno izvajati svojih nalog, resorpcije hranil iz črevesne svetline.



Slika 3: Prikaz imunskega mehanizma, ki vodi do okvare sluznice pri celiakiji (Howdle, 2003)

2.3 GENETSKA NAGNJENOST K CELIAKIJI

Nagnjenost k celiakiji je v veliki meri povezana z določenimi geni HLA glavnega histokompatibilnega kompleksa. Ti geni nosijo zapis za glikoproteine, ki se vežejo na peptide in tvorijo HLA – antigen komplekse, ki jih prepoznajo receptorji CD4+ limfocitov T v črevesni sluznici. HLA DQ2 najdemo pri 86 % - 100 % bolnikov s celiakijo, pri večini ostalih (~5 %) pa najdemo HLA DQ8. DQ2 ima tudi 30 % zdravih ljudi, zato imajo genetski testi za DQ2 in DQ8 visoko občutljivost in nizko specifičnost, oziroma nizko pozitivno napovedno vrednost in zelo visoko negativno napovedno vrednost (Hill in sod., 2005; Hoffenberg in sod., 2003; Zubillaga in sod., 2002).

2.4 SMERNICE ZA POSTAVITEV DIAGNOZE

Severno ameriško združenje za pediatrično gastroenterologijo, hepatologijo in prehrano (NASPGHAN) je leta 2005 objavilo smernice za diagnostiko in zdravljenje celiakije pri otrocih. Pri vseh otrocih s simptomi in znaki sumljivimi za celiakijo in pri otrocih, ki spadajo v skupine z večjim tveganjem (sladkorna bolezen tip 1, Downov sindrom, Turnerjev sindrom, Williamsov sindrom, selektivno pomanjkanje IgA, sorodniki bolnikov s celiakijo v prvem kolenu in bolniki z avtoimunskim tiroiditisom) priporoča, da se opravijo presejalne serološke preiskave (Hill in sod., 2005).

2.4.1 Serološke preiskave

Odkritje protiteles pri celiakiji je pomembno vplivalo na novejša spoznanja o nastanku bolezni kot tudi na razvoj novih diagnostičnih metod in na spremembe diagnostičnih kriterijev. Določa se prisotna serumska antigliadinska protitelesa (AGA), antiendomizijska protitelesa (EMA) ter protitelesa za tkivno transglutaminazo (TTG) (Homšak in Gorenjak, 2002).

Na voljo imamo različne serološke preiskave:

- antigliadinska protitelesa (AGA) imunoglobulinov tipa A (IgA),
- AGA IgG,
- antiendomizijska protitelesa (EMA) IgA,
- protitelesa proti tkivni transglutaminazi (TTG) IgA.

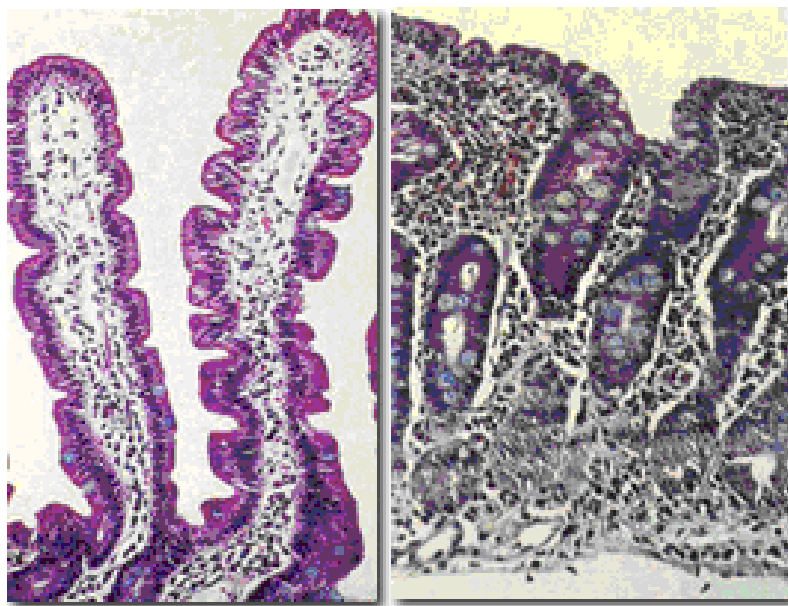
Pri otrocih z nizkimi vrednostmi celokupnih IgA so lahko ti testi lažno negativni, zato v tem primeru določamo TTG IgG razreda;

AGA so relativno nespecifična, zato priporočajo, da se določajo protitelesa EMA in TTG, ki imajo skupaj skoraj 100 % pozitivno napovedno vrednost pri simptomatskih bolnikih.

2.4.2 Histološke preiskave

Za dokončno potrditev diagnoze je potrebna biopsija ozkega črevesa, odvzem sluznice, večinoma iz distalnega dvanajstnika. NASPGHAN (North American Society for Pediatric Gastroenterology) priporoča biopsijo ozkega črevesa pri posameznikih s pozitivnimi serološkimi testi in pri simptomatskih bolnikih z negativnimi serološkimi testi (Hill in sod., 2005). Morfološka slika sluznice ozkega črevesa je pri celiakiji značilna, ni pa specifična. Pomembno je zlasti odkritje značilne spremenjene sluznice, ko se bolnik prehranjuje z običajno hrano in izboljšanje histološke slike po uvedbi DBG. Osnovne histološke spremembe so znižane in razširjene ali odsotne resice, hiperplazija kript, povečano število tako imenovanih intraepitelijskih limfocitov ter infiltracija celotne sluznice z vnetnimi celicami (Vodopivec in Cerar, 2002).

Kljub temu, da nobena od posameznih značilnosti ni značilna samo za celiakijo, je kombinacija histopatoloških značilnosti ob ustrezni klinični sliki zadosten dokaz za diagnozo celiakije. Pri otrocih, pri katerih tudi biopsija pokaže značilne spremembe sluznice ozkega črevesa, uvedemo dieto brez glutena.

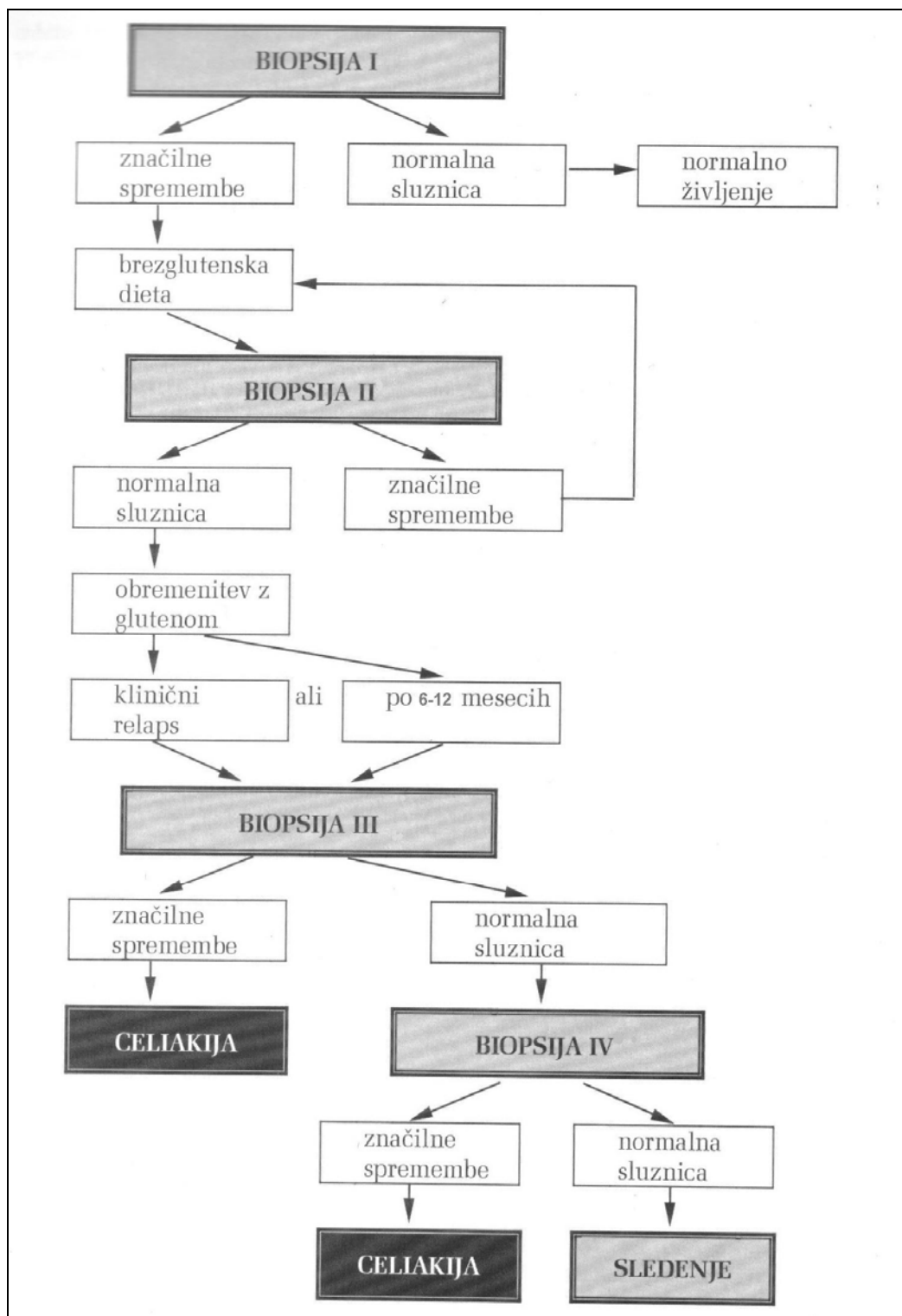


Slika 4: Histološka slika dela normalne črevesne sluznice (leva slika). Histološka slika črevesa ob celiakiji. (Kaj je celiakija?, 2008)

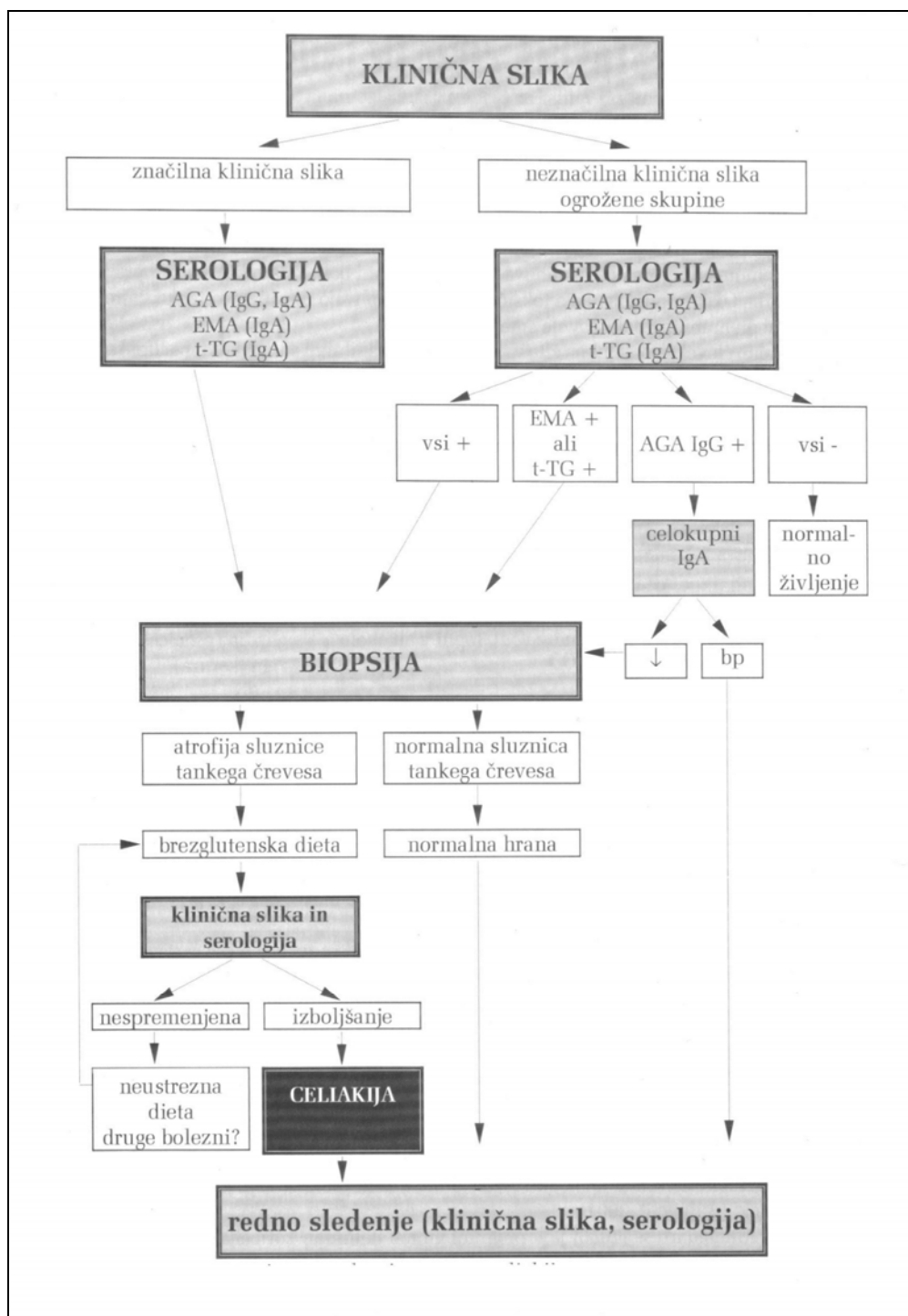
Na sliki 4 levo so normalne črevesne resice, tanki, nepravilni izrastki. Na desni strani slike 4 pa lahko vidimo, da je debelina sluznice zmanjšana, resic praktično ni, govorimo o atrofični sluznici ozkega črevesa. Glede na revidirane kriterije za diagnostiko celiakije Evropskega združenja za pediatrično gastroenterologijo, hepatologijo in prehrano (ESPGHAN) lahko pri otrocih starejših od 2 let s prvo biopsijo z gotovostjo postavimo diagnozo celiakije in dodatne biopsije niso potrebne, če imajo:

- simptome in znake značilne za celiakijo,
- pozitivne serološke teste,
- značilne histološke spremembe ozkega črevesa,
- izboljšanje klinične slike in negativne serološke teste ob DBG.

Pri mlajših od dveh let in pri tistih, ki nimajo značilnih težav ali pozitivnih seroloških testov pa priporočajo ponovitev biopsije ob dieti in biopsijo po provokaciji z glutenom (Walker-Smith in sod., 1990).



Slika 5: Prikaz klasičnih diagnostičnih meril za celiakijo (Dolinšek in sod., 2002)



Slika 6: Diagnostični postopek pri sumu na celiakijo (Dolinšek in sod., 2002)

2.5 MERJENJE TELESNE SESTAVE

Najnatančnejša metoda za neinvazivno oceno telesne sestave je dvoenergijska rentgenska absorpciometrija (DXA). Omogoča nam neposredno merjenje mineralne kostne gostote (MKG), mase maščevja in posredno merjenje suhe telesne teže. Telesno sestavo ocenjujemo tudi z laboratorijskimi kazalci: hemogram, ionogram, proteinogram in lipidogram (Barera in sod., 2000).

Pri določanju MKG z DXA metodo ločimo T vrednost in z vrednost. T vrednost je odstopanje MKG od najvišje srednje vrednosti MKG mladih odraslih, izraženo v standardnih odklonih, z vrednost pa odstopanje MKG od srednje vrednosti MKG mladih enako starih izraženo v standardnih odklonih (Urlep in Žužej Urlep, 2002).

Znižana MKG pomeni večjo verjetnost za zlom kosti, predvsem vretenc in kolka, kar močno poslabša kvaliteto življenja posameznika, ima pa tudi pomembne negativne socialne in finančne posledice. Poznamo učinkovit način preprečevanja in zdravljenja osteoporoze pri bolnikih s celiakijo, zato je pomembno ugotoviti vpliv diete na pojavljanje osteoporoze pri bolnikih s celiakijo in kateri bolniki imajo večje tveganje za osteoporozo. Osteoporozo je bolezen, za katero sta značilni znižana kostna masa in porušena mikroarhitektura kosti, kar povečuje krhkost kosti in nevarnost zlomov.

Osteomalacija (zmehčanje kosti) pri celiakiji nastane zaradi malabsorbcije vitamina D, ki se v koži pod vplivom ultravijoličnih žarkov spremeni v aktivno obliko. V hrani ga najdemo predvsem v mleku in ribjem olju.

Prizadetost kosti je lahko prvi znak celiakije in hkrati tudi razlog za iskanje bolnikov s tiho obliko celiakije.

Na osnovi merjenja MKG po definiciji WHO ločimo tri stopnje znižanja MKG:

- majhna kostna gostota ali osteopenija je opredeljena kot MKG, ki je za 1 do 2,5 standardne deviacije pod povprečjem za mlade (30-40 let) zdrave osebe,
- osteoporozo je opredeljena kot MKG, ki je za več kot 2,5 standardne deviacije pod povprečjem za mlade odrasle,
- o hudi ali razviti osteoporozi govorimo kadar je poleg nizke MKG prisoten še zlom (Urlep in Žužej Urlep, 2002).

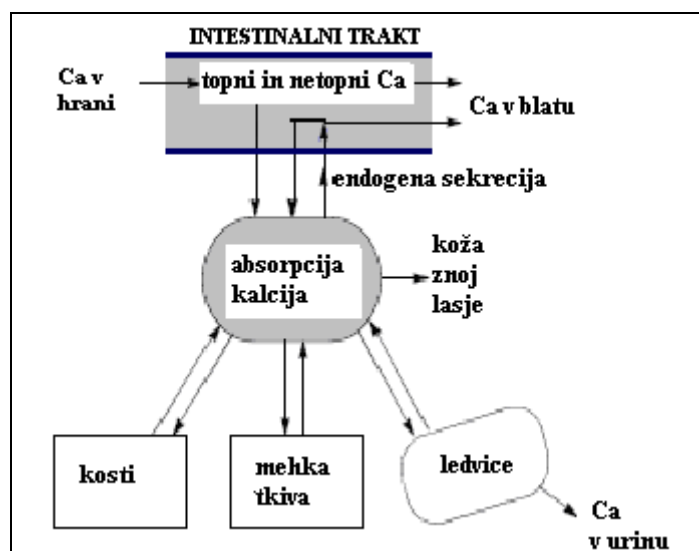
Mehanizem znižanja MKG ni povsem pojasnjen. Eden od možnih vzrokov je slabša absorpcija kalcija in vitaminov zaradi poškodbe črevesne sluznice; novo odkriti bolniki s celiakijo imajo v primerjavi z zdravimi nižje vrednosti serumskega kalcija in višje vrednosti intaktnega parathormona (iPTH), ki se sprošča zaradi nizke koncentracije kalcija in pospešuje resorpcijo kosti (Kavak, 2003; Urlep in Žužej Urlep, 2002).

Celiakija se lahko kaže z nižjo MKG in MKG se povrne v območje normalnih vrednosti po 1 do 2 letih zdravljenja. Zdravljenje je uspešnejše, če se začne v otroštvu (Mora in sod, 2001).

2.6 METABOLIZEM KALCIJA

Koncentracija kalcija v krvi je uravnavana po več poteh. Količina, ki se ga absorbira iz črevesa je kontrolirana s hormonom kalcitriolom, ki nastane iz vitamina D. Kostni predstavljajo veliko skladišče kalcija. Kadar je kalcija v krvi premalo, se ta nadomesti in črpa iz kosti z aktivacijo paratiroidnega hormona ali kalcitriola, v primeru, da ga je preveč se kalcij nalaga v kosti s pomočjo kalcitonina. Odvečen kalcij v krvi se izloči z urinom.

Kalcij vstopa v ozko črevo v topni kot tudi deloma netopni obliki. Kar se ga ne absorbira se izloči z blatom. Izgube kalcija so predvsem z urinom, kožo, znojem in lasmi. Take izgube je potrebno nadomestiti z absorpcijo iz hrane (Gurr, 1999).



Slika 7: Predstavitev ravnotežja kalcija v telesu (Gurr, 1999)

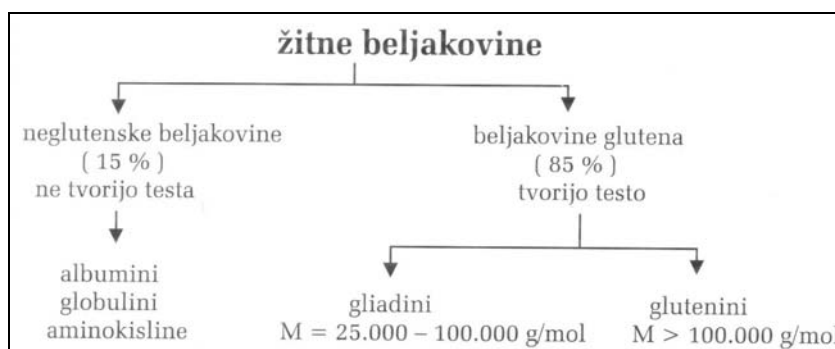
2.7 ZDRAVLJENJE

Zaenkrat je edino uspešno zdravljenje celiakije prehrana, iz katere izključimo gluten. Taka dieta je pri bolnikih s celiakijo vseživljenjska. Gre za izključitev prolaminov iz žit: gliadina pšenice, hordeina ječmena, sekalina rži in v manjši meri avenina ovsa.

Večina bolnikov prenaša oves brez posledic. Problem je, ker je oves pogosto onesnažen z delci drugih žit.

Včasih je prehodno potrebna tudi izločitev kravjega mleka, ki ga nadomeščamo s sojinim, saj mnogi bolniki z diagnozo celiakije hkrati trpijo tudi za laktozno intoleranco. Pozornost je treba obrniti tudi na sestavo drugih prehrabnih izdelkov, ker le-ti lahko vsebujejo veziva pšeničnega izvora (npr. hrenovke, omake, mesni narezek itd.). Potrebna je previdnost tudi pri jemanju določenih zdravil, kajti farmacevtska industrija gluten uporablja kot povezovalac. Vsa druga živila, kot so: koruza, riž, ajda, proso, krompir, zelenjava, sadje, mleko, jajca, meso, ribe so v prehrani bolnikov s celiakijo dovoljena.

V izogib celiakalni krizi (driske pri otrocih do 1. leta s spremljajočim bruhanjem), ki ima lahko pri dojenčkih tudi usodne posledice pediatri svetujejo, naj se žita v prehrano dojenčka vključi šele po dopolnjenem 6. mesecu starosti. Proizvajalci otroške hrane so dobro informirani in živila ustrezno označujejo.



Slika 8: Razdelitev žitnih beljakovin (Koch, 2002)

Problem uporabe prolaminov je njihova tehnološka funkcija; v živilstvu se namreč uporabljajo kot pomožne snovi, saj so dobri emulgatorji in stabilizatorji, nosilci arom, imajo dobro sposobnost vezave vode in maščob. Kot taki pa v živilih pogosto niso označeni, oziroma se njihova oznaka skriva pod imenom rastlinske beljakovine, mešanice arom, modificirani škrobi. Za ljudi, ki niso dovolj poučeni je to lahko velika težava.

Sestavine, pri katerih moramo pomisliti na gluten:

modificiran škrob, hidrolizirani rastlinski proteini, rjav rižev sirup (možna encimska fermentacija ječmena), mešanica začimb (dodani hidrolizirani pšenični proteini ali pšenična moka).



Brezglutenski izdelki, kot so brezglutenska moka, testenine, pecivo se smejo prodajati tako v lekarnah, specializiranih trgovinah in v običajnih živilskih trgovinah, kjer se nahajajo na posebnih prodajnih policah, ki so namenjena živilom za ljudi s posebnimi prehranskimi potrebami – dietna živila.

Slika 9: Znak, ki opozarja na živilo brez glutena, prečrtan žitni klas (Prelec – Lainščak, 1997)

2.7.1 Priporočene vrednosti za vnos hranil

Referenčne vrednosti za vnos hranil Nemškega in Avstrijskega prehranskega društva, Švicarskega društva za raziskovanje prehrane ter Švicarskega združenja za prehrano vsebujejo priporočila, ocenjene vrednosti in orientacijske vrednosti za vnos hranljivih snovi. V tabelah navedeni podatki o hranljivih snoveh in energijskih vrednostih tvorijo podlago za praktično uvajanje zdravju koristne uravnotežene prehrane, podobno kot referenčne vrednosti primerljivih znanstvenih teles drugih držav (npr. Dietary Reference Intake v ZDA in Kanadi ter FAO/WHO). Cilj prehranskih referenčnih vrednosti je ohranjanje in izboljševanje zdravja in s tem kakovosti življenja (Referenčne vrednosti ..., 2004).

Energija

Potrebe po energiji izhajajo iz bazalnega metabolizma, delovnega metabolizma (mišičnega dela), termogeneze po vnosu hranljivih snovi ter potreb za rast, nosečnost in dojenje. Bazalni metabolizem pri običajni fizični obremenitvi predstavlja največji del energije. V preglednici 2 so predstavljene priporočene vrednosti za vnos energije po starosti.

Preglednica 2: Referenčne vrednosti za dnevni vnos energije po starosti (Referenčne vrednosti ..., 2004)

Starost/Spol	ENERGIJA (kcal/dan)		ENERGIJA (MJ/dan)	
	m	ž	m	ž
Otroci in mladostniki				
1 do manj kot 4 leta	1100	1000	4,7	4,4
4 do manj kot 7 let	1500	1400	6,4	5,8
7 do manj kot 10 let	1900	1700	7,9	7,1
10 do manj kot 13 let	2300	2000	9,4	8,5
13 do manj kot 15 let	2700	2200	11,2	9,4
15 do manj kot 19 let	3100	2500	13,0	10,5

m=moški spol, ž=ženski spol

Beljakovine

Hranljive snovi so beljakovine, maščobe in ogljikovi hidrati, ki služijo kot vir energije. Samo nekateri sestavni deli organskih snovi, na primer nekatere aminokislino ali maščobne kisline, pa so življenjsko pomembne.

Prehranske beljakovine oskrbujejo organizem z aminokislinami in drugimi dušikovimi spojinami, ki so potrebne za izgradnjo telesu lastnih beljakovin in drugih metabolično aktivnih substanc. Potrebe rastočega organizma po beljakovinah se določajo s potrebami vzdrževanja in potrebami rasti. Delež potreb po beljakovinah za rast od celokupnih potreb po beljakovinah pade z okoli 60 % v prvem mesecu življenja na 11 % v starosti 2 do 5 let. Novo vrednotenje obstoječih študij glede beljakovinskih potreb pri otrocih in mladostnikih je pokazalo za vzdrževalne potrebe 0,63 g beljakovin na kg telesne mase na dan.

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

V preglednici 3 so zbrana priporočila za vnos beljakovin v gramih na dan.

Preglednica 3: Priporočila za vnos beljakovin ter delež energije iz maščob (Referenčne vrednosti ..., 2004)

Starost/Spol	BELJAKOVINE (g/dan)		MAŠČOBE (% energije)
	m	ž	
Otroci in mladostniki			
1 do manj kot 4 leta	14	13	30-40
4 do manj kot 7 let	18	17	30-35
7 do manj kot 10 let	24	24	30-35
10 do manj kot 13 let	34	35	30-35
13 do manj kot 15 let	46	45	30-35
15 do manj kot 19 let	60	46	30

m=moški spol, ž=ženski spol

Maščobe

Prehranske maščobe so pomembni viri energije, posebej pri večjih energijskih potrebah. Njihova energijska vrednost je dvakrat večja kot pri ogljikovih hidratih in beljakovinah. Maščobe v hrani so obenem nosilec v maščobah topnih vitaminov ter okusa in arom. Osebe z lahkim in srednje težkim delom naj ne bi uživale več kot 30 % energije v obliki maščob. Otroci in mladostniki imajo za rast dodatne potrebe po energiji, posebej v prvih letih življenja in med pubertetno fazo rasti. V preglednici 3 so zbrani priporočeni deleži energije, ki naj bi jih zaužili z maščobami dnevno.

Ogljikovi hidrati

Orientacijske vrednosti za uživanje ogljikovih hidratov morajo upoštevati individualne potrebe po energiji in beljakovinah ter orientacijske vrednosti za vnos maščob. Pri pokrivanju energijskih potreb imajo maščobe in ogljikovi hidrati najpomembnejšo vlogo. Polnovredna mešana prehrana naj bi vsebovala omejene količine maščob in veliko ogljikovih hidratov, več kot 50 % dnevnih potreb po energiji (po možnosti škroba).

Kalcij

Kalcijevi ioni so nepogrešljivi za življenjsko sposobnost vsake celice. Imajo pomembno funkcijo pri stabiliziranju celičnih membran, intracelularnem posredovanju signalov, prenos signalov v živčnem sistemu, elektromehanični vezavi v mišicah ter pri strjevanju krvi. Kostno tkivo, ki ga kalcijeve soli stabilizirajo, za organizem predstavlja pomembno zalogo kalcija za čase pomanjkanja. Več kot 99 % kalcija se nahaja v skeletu in zobovju.

Absorpcijo kalcija pospešuje vitamin D, odvisna pa je tudi od vsakokratne preskrbe s kalcijem. Tako kot za dojenčka je tudi za mladostnika značilna posebej intenzivna rast kosti. Do konca pubertete se zgradi 90 % maksimalne kostne mase. Priporočene optimalne količine zaužitega kalcija na dan so podane v preglednici 4. Če količine presežemo, to nima nobenega dodatnega pozitivnega učinka na bilanco kalcija ali vsebnost mineralov v kosteh. Presežek se izloči z blatom in v manjši meri s sečem.

Preglednica 4: Priporočila za vnos kalcija ter železa (Referenčne vrednosti ..., 2004)

Starost/Spol	KALCIJ (mg/dan)	ŽELEZO (mg/dan)	
		m	ž
Otroci in mladostniki			
1 do manj kot 4 leta	600	8	
4 do manj kot 7 let	700	8	
7 do manj kot 10 let	900	10	
10 do manj kot 13 let	1100	12	15
13 do manj kot 15 let	1200	12	15
15 do manj kot 19 let	1200	12	15

m = moški spol, ž = ženski spol

Železo

Železo je pomembna sestavina številnih aktivnih skupin, ki prinašajo kisik in elektrone. Človeško telo vsebuje okoli 2 do 4 grame železa, od katerih je 60 % vezanega v hemoglobinu, 25 % v feritinu in okoli 15 % v mioglobinu in v encimih.

Pomanjkanje železa lahko negativno vpliva na fizično zmogljivost, moti termoregulacijo. Kronično zmanjšan vnos vodi do slabokrvnosti, ta sodi med tiste pojave pomanjkanja, ki so v svetovnem merilu med najpomembnejšimi. V prvih dveh letih življenja in med puberteto uživanje železa pogosto ne zadošča za hitro povečanje telesne mase. Zaradi potreb možganov po železu je zadostna preskrba v otroštvu zelo pomembna. Potrebe po železu izračunamo iz izgub železa preko črevesa, ledvic in kože (približno 1 mg na dan). Pri poročilih je potrebno upoštevati biorazpoložljivost. Vnos 15 mg naj bi pripeljal do absorbiranih količin železa med 1,5 in 2,2 mg.

Mešana hrana vsebuje dnevno 5 do 15 mg nehemskega železa in 1 do 5 mg hemskega železa. V preglednici 4 so podane referenčne vrednosti za vnos železa.

Preglednica 5: Priporočene dnevni energijski vnosi in količine hranil za otroke in mladostnike (Smernice...2005)

PRIPOROČENI DNEVNI ENERGIJSKI VNOSI IN KOLIČINE HRANIL		starost	1-3 let	4-6 let	7-9 let	10-12 let	13-14 let	15-18 let
Hranila	Priporočeni dnevni energijski vnosi	MJ	5,0	6,4	7,9	9,6	10,9	11,8
Beljakovine	10 - 15 %	g	29 - 44	38 - 57	46 - 70	56 - 84	64 - 96	69 - 104
Maščobe	< 30 (35) % (< 30(40) %)*	g	< 40 (54)*	< 52 (61)	< 64 (75)	< 78 (91)	<88 (103)	< 95
Nasičene maščobne kisline	< 10 %	g	<13	<17	<21	<26	<29	<32
Ogljikovi hidrati	> 50 %	g	>146	>189	>232	>282	>320	>346
Enostavni sladkorji	< 10 %	g	<29	<38	<46	<56	<64	<69
Prehranska vlaknina	> 10 g na 4,18 MJ (1000 kcal)	g	>12	>15	>19	>23	>26	>28

*za starostno skupino do dopolnjenega 4. leta starosti

V preglednici 5 so zbrana priporočila, ki jih navajajo Smernice zdravega prehranjevanja v vzgojno-izobraževalnih ustanovah (2005) in se nekoliko razlikujejo od Referenčnih vrednosti za vnos hranil (2004). Razlika je v priporočilih za dnevni vnos beljakovin, podane pa so tudi vrednosti v g na dan za maščobe in ogljikove hidrate.

2.7.2 Dodatne intolerance

Bolnik s celiakijo zelo pogosto predvsem na začetku pred uvedbo DBG reagira na laktozo. Ob poškodbi sluznice črevesa je na razpolago manj encima laktaze za razgradnjo laktoze. Mlečni sladkor tako nerazgrajen prehaja v široko črevo, kjer črevesne bakterije povzročajo podobne simptome kot celiakija: napenjanje, bolečine v trebuhu, drisko.

Pri bolnikih s celiakijo prihaja tudi do intolerance do maščob ter sladkorja (Džuban, 1997).

2.7.3 Zakonodaja

Po Codex Alimentarius je gluten v prehrani definiran kot beljakovinska frakcija pšenice, rži, ječmena in ovsia ter njihovih križancev, na katere so nekateri ljudje občutljivi (Koch, 2002).

Po pravilniku (objavljenem v Uradnem listu Republike Slovenije) o pogojih, ki jih morajo izpolnjevati živila brez glutena ali živila z zelo nizko vsebnostjo glutena, ki so namenjena za prehrano oseb s posebnimi prehranskimi potrebami s preobčutljivostjo na gluten

oziroma prolamine iz žit, smejo živila brez glutena vsebovati največ 20 mg glutena/kg proizvoda, pripravljenega za uživanje. Po postopku odstranjevanja glutena, smejo živila ali sestavine živil z zelo nizko vsebnostjo glutena vsebovati največ 100 mg glutena/kg proizvoda, pripravljenega za uživanje.

Živila s tega pravilnika morajo biti označena v skladu s predpisi, ki urejajo označevanje živil za posebne prehranske namene, splošno označevanje živil in:

- živila brez glutena morajo biti označena s trditvijo »brez glutena«,
- živila z zelo nizko vsebnostjo glutena morajo biti označena s trditvijo »z zelo nizko vsebnostjo glutena«.

Trditev mora biti na vidnem delu embalaže poleg imena, pod katerim se živilo daje v promet. Za kvantitativno določanje glutena v živilih se uporablja encimska imunološka R5 Mendez (ELISA) metoda ali druga ustrezna mednarodno sprejeta imunološka metoda (Pravilnik o pogojih..., 2007).

2.8 ZAPLETI

Šest mesecev po začetku DBG je priporočena kontrola protiteles EMA in TTG. Nizki titri protiteles posredno pomenijo upoštevanje navodil v zvezi z DBG in izboljšanje stanja, medtem ko visoki titri pomenijo neupoštevanje DBG. S preverjanjem titra EMA in TTG enkrat letno spremljamo izvajanje DBG.

Celiakija pomembno vpliva na telesno sestavo, kar ima za posledico povečano obolevnost in umrljivost. Pri nezdravljenih bolnikih so dostikrat prisotni zastoj rasti, zapoznel pubertetni razvoj, nizka telesna teža, slabokrvnost zaradi pomanjkanja železa, pomanjkanje nekaterih vitaminov, motnje mineralizacije kosti in drugo.

Po uvedbi DBG se telesna sestava izboljša. Tako so npr. ugotovili, da se po enem letu diete MKG bolnikov s celiakijo ne razlikuje od MKG zdravih ljudi (Barera in sod., 2002). Po ocenah raziskav 45 % – 81 % otrok in mladostnikov dosledno izvajajo navodila v zvezi z DBG. Dejansko je delež teh otrok, zlasti pa mladostnikov verjetno nižji, saj imajo nekateri ob rebiopsiji še vedno značilne histološke spremembe črevesne sluznice (Mayer, 1991). Do sedaj še ni bila objavljena raziskava, ki bi ugotavljala posledice neupoštevanja DBG na telesno sestavo otrok in mladostnikov.

3 MATERIAL IN METODE

3.1 ZBIRANJE PROTOKOLOV

Opravili smo presečno študijo, v katero so bili vključeni otroci in mladostniki s potrjeno diagnozo celiakija, ki so že vsaj dve leti na DBG. Pregledali smo ambulantne kartone bolnikov s celiakijo, ki se zdravijo na Pediatrični kliniki v Ljubljani. Bolnike, ki so izpolnjevali vključitvene kriterije (so že vsaj dve leti na DBG in so podpisali obveščeno soglasje) in niso imeli izključitvenih kriterijev (nejasna diagnoza, druge kronične bolezni, ki vplivajo na mineralizacijo kosti, nosečnice) smo povabili k sodelovanju v raziskavi.

V raziskovalno nalogo Pediatrične klinike v Ljubljani so bili vključeni bolniki:

- ki imajo že vsaj dve leti celiakijo potrjeno po revidiranih kriterijih za diagnostiko celiakije Evropskega združenja za pediatrično gastroenterologijo in prehrano (Walker Smith in sod., 1990) ter smernicah za diagnostiko in zdravljenje celiakije pri otrocih Severnoameriškega združenja za pediatrično gastroenterologijo, hepatologijo in prehrano (Hill in sod., 2005),
- ki so podpisali obveščeno soglasje.

Izključeni so bili bolniki z nejasno diagnozo, z drugimi kroničnimi boleznimi ali sindromi, ki vplivajo na rast in mineralizacijo kosti, ki jemljejo zdravila, ki vplivajo na rast in mineralizacijo kosti (Ca, vitamin D, kortikosteroidi, antiepileptiki), nosečnice.

3.2 UGOTAVLJANJE PREHRANSKEGA STATUSA

V preteklosti se je prehranski status ocenjeval predvsem pri ekonomsko manj razvitih skupinah ljudi.

Nameni ugotavljanja so predvsem:

- zaslediti slabo prehranjenost bolnika,
- zaslediti bolnika, ki je v nevarnosti zapletov zaradi pomanjkanja in katerega stanje se lahko izboljša s prehrano,
- določiti prehransko posredovanje pri posameznem bolniku,
- ugotoviti učinkovitost zdravljenja.

Prehransko stanje lahko ugotovimo z naslednjimi meritvami:

- s sledljivostjo in oceno vnosa hranil,
- z antropometričnimi meritvami (telesna teža, telesna višina, indeks telesne mase),
- z biokemičnimi meritvami,
- s funkcijskimi meritvami,
- s prognostičnimi meritvami,
- z instrumentalnimi meritvami telesne sestave (Simčič, 2005).

3.2.1 Sledljivost in ocena vnosa hrane

Poznamo več metod sledljivosti, delimo jih na posredne in neposredne. Pri posrednih metodah sledenja vnosa hrane je bistveno, da podatki ne izhajajo iz direktnega merjenja vnosa živil ampak jih dobimo posredno, recimo iz podatkov o potrošnji živil. Primerne so za raziskave trendov prehranjevanja na zelo velikih vzorcih populacije.

Neposredne metode pa temeljijo na zapisovanju jedilnika, količine obroka ali zapisovanje ocenjene količine obroka.

Obe metodi sledljivosti vnosa hrane predvidevata 5 korakov:

- pridobitev podatkov o vseh živilih, ki jih je zaužil posameznik,
- dovolj natančna identifikacija teh živil,
- določanje velikosti posameznih porcij,
- pogostost uživanja posameznega živila,
- izračun vsebnosti zaužitih hranil s pomočjo prehranskih tabel.

Pri metodi tehtanja posameznik tehta vsako živilo in pijačo pred zaužitjem, pri metodi ocenjene količine obroka živil ne tehtamo temveč uporabimo različne kuhinjske pripomočke (žlička, žlica, skodelica, zajemalka,...) za ocenitev in navedbo količine. Metoda jedilnika prejšnjega dne anketirana oseba po spominu natančno opiše vsa živila in njihove količine, ki jih je zaužila v zadnjih 24 urah, metoda pogostosti uživanja posameznih živil temelji na za vsako študijo posebej pripravljenem vprašalniku (Simčič, 2005).

3.3 PREHRANSKI DNEVNIKI IN VREDNOTENJE

V namen ocene prehranjenosti, preiskovancev v raziskovalni nalogi, je bil posebej za to raziskavo pripravljen 4-dnevni prehranski dnevnik po vzoru Kinderpoliklinik der Ludwig-maximilians Universität München (Priloga A).

Vsi bolniki so:

- izpolnili vprašalnik o izvajanju DBG, simptomih celiakije in izključitvenih kriterijih;
- izpolnili 4-dnevni prehranski dnevnik z metodo tehtanja, na osnovi katerega je bil izračunan vnos makrohranil (beljakovin, ogljikovih hidratov, maščob) ter kalcija in železa in energijski vnos.

Najsodobnejši računalniški program za vrednotenje prehranskih dnevnikov Prodi (Prodi Software. 5.2 expert, 2006) uporablja najpopolnejšo evropsko bazo podatkov o hranilih NutriScience ki temelji na :

- zveznem ključu hranil „Bundeslebensmittelschlüssel“, verzija II 3, Berlin, 1999 (11500 živil in 330 hranil),
- prehranskih tabelah Souci, Fachmann, Kraut. Nährwerttabellen, Stuttgart, 2005 (podatki za 330 hranil),
- podatkih za industrijsko pripravljena živila in dietna živila (5200 živil).

Računalniški program Prodi smo sproti dopolnjevali s podatki o hranilni sestavi živil iz slovenske baze podatkov o živilih.

3.4 AMBULANTNI PREGLED

Preiskovanci so prišli na dogovorjeni datum na pregled v gastroenterološko ambulanto Pediatrične klinike, kjer smo:

- vzeli usmerjeno anamnezo,
- opravili somatski pregled, merjenje telesne teže, telesne višine in določitev pubertetnega stadija.

Celoten protokol raziskave je predstavljen v prilogi B.

Pri vseh preiskovancih je bil opravljen pregled z DXA, s katerim smo izmerili MKG ledvene hrbtenice in kolka, kostno maso, delež maščevja in delež suhe telesne teže.

Pri metodi DXA uporabimo snop rentgenskih žarkov dveh energij, ki ga usmerimo skozi preiskovani del telesa. Hitrost rentgenskih žarkov se ob prehodu skozi različna tkiva različno upočasni, kar računalnik pretvori v digitalno sliko in izmeri kostno gostoto.

3.5 OBDELAVA PODATKOV

Vrnjeni 4 dnevni prehranski dnevnik bolnikov so bili obdelani s programom Prodi (Prodi Software. 5.2 expert, 2006), kjer smo dobili podatke o zaužitih količinah posameznih hranil ter kalcija in železa v povprečju na dan.

3.5.1 Statistična analiza

V študiji zbrane podatke smo pripravili in uredili s programom Excel.

Tako urejene podatke smo statistično obdelali z računalniškim programom SAS (SAS Software. Version 8.01, 1999) z multiplo analizo variance – postopkom GLM (General Linear Models). Podatke smo prikazali s programom SPSS (SPSS Software. 14.0, 2005).

Pričakovane povprečne vrednosti za eksperimentalne skupine so bile izračunane z uporabo testa LSM in so primerjane pri 5 % tveganju.

4 REZULTATI

V okviru raziskave je bilo pregledanih okoli 16000 kartonov otrok in mladostnikov, ki se zdravijo na Pediatrični kliniki v Ljubljani v gastroenterološki ambulanti. Natančno smo preučili ali imajo potrjeno diagnozo celiakija in ustrezajo pogoju za uvrstitev v raziskavo.

4.1 PREHRANSKI DNEVNIKI

V obdobju od septembra 2007 do maja 2008 smo izvedli smo ambulantnih pregledov (nekaj pacientov na teden).

Ob koncu pregleda v ambulanti smo staršem in bolnikom podrobneje razložili, kako izpolnjevati 4-dnevni prehranski dnevnik in jih naprosili, naj ga čim prej vrnejo nazaj, da ga vrednotimo in podamo mnenje glede vnosa hranil.

Pomembno je bilo predvsem, da so starši oziroma mladostniki sproti in čim bolj natančno izpolnjevali prehranski dnevnik. Zahtevali smo, da sta vključena dva delovna – šolska dneva in en vikend, kajti ritem prehranjevanja je med posameznimi dnevi v tednu različen. Kadar so otroci jedli v šoli, smo želeli, da starši naprosijo šolske delavce za pomoč pri izpolnjevanju. V sam prehranski dnevnik so preiskovanci vnašali uro obroka - zaradi lažjega ugotavljanja ritma prehranjevanja, čimbolj natančno količino živila ter ime in proizvajalca živila, razen ko je šlo za domače živilo (zelenjava, sadje, meso ali mleko...). Želeli smo tudi, da nam za kak domač recept le tega napišejo, saj smo tako dobili popolno sliko o vnosu živil. Pacienti so beležili tudi vnos tekočine in različno vrsto uporabljenih maščob (maslo, margarina, bučno olje, sončnično olje, oljčno olje...).

4.2 VREDNOTENJE IN MNENJE

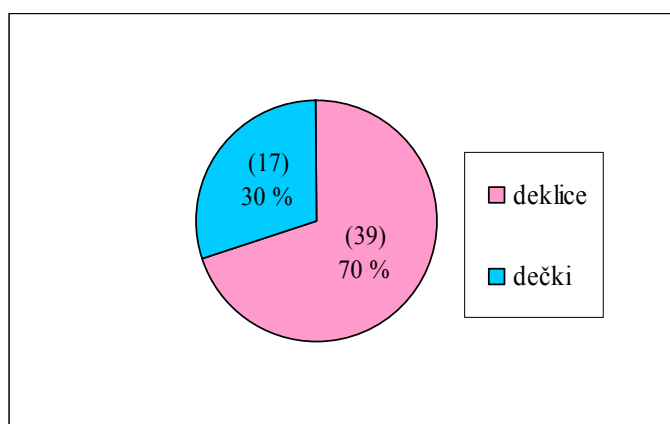
V raziskavi je sodelovalo 79 pacientov, izpolnjen 4-dnevni prehranski dnevnik je vrnilo 70 preiskovancev. Iz nadaljnje obravnave smo izključili nekatere, ki imajo poleg diagnoze celiakija še druge diagnoze npr. Downov sindrom, nizko rast ter laktozno intoleranco. Takih dnevnikov je bilo 6. Osem dnevnikov pa je bilo pomanjkljivo izpolnjenih in jih nismo mogli vrednotiti. V diplomsko nalogo je bilo tako vključenih 56 preiskovancev. Vsak dnevnik smo vrednotili s program Prodi (Prodi Software. 5.2 expert, 2006).

Pri statistični analizi smo naredili test za normalno porazdelitev in vsi parametri se porazdeljujejo normalno. Na podlagi dobljenih rezultatov za vnos hranil smo podali mnenje v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004).

4.3 DELITEV PREISKOVANCEV GLEDE NA SPOL IN STAROST

V diplomskem delu objavljamo le del rezultatov raziskav, ki smo jih opravili na Pediatrični kliniki v Ljubljani. Omejili se bomo na rezultate o zaužiti količini energije, vnosu hranil ter kalcija in železa.

Od 56 preiskovancev je bilo 17 dečkov, kar je predstavlja 30 % preiskovancev in 39 deklic, kar je 70 % preiskovancev vključenih v diplomsko nalogo. Preiskovanci so bili stari od 3 do 20 let. Zbirna preglednica vseh preiskovancev, ki so bili vključeni v diplomsko delo, je predstavljena v prilogi C. Število deklic in dečkov po starostnih skupinah je prikazano v preglednici 6. Sliki 10 in 11 prikazujeta delež deklic in dečkov ter število otrok v posamezni starostni skupini.

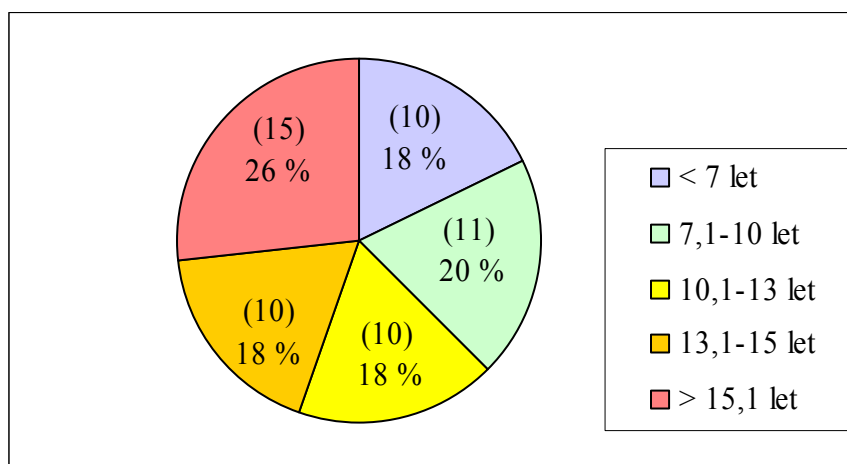


Slika 10: Delež deklic in dečkov vključenih v raziskavo

Preglednica 6: Število dečkov in deklic v posamezni starostni skupini preiskovancev

Starost	Dečki	Deklice
do 7 let	4	6
7,1 - 10 let	4	7
10,1 - 13 let	3	7
13,1 - 15 let	3	7
več kot 15,1 let	3	12

V prvi starostni skupini, do 7 let, je bilo 10 preiskovancev; 4 dečki in 6 deklic. V skupini od 7,1 do 10 let je bilo 11 otrok; 4 dečki in 7 deklic. Skupina od 10,1 do 13 let je imela 3 dečke in 7 deklice. V četrti skupini, od 13,1 do 15 let, so bili 3 dečki in 7 deklic. V peto starostno skupin so bili uvrščeni mladostniki nad 15,1 let, 3 fantje in 12 deklet.



Slika 11: Prikaz starostnih skupin preiskovancev

4.4 POVPREČNA KOLIČINA ZAUŽITE ENERGIJE IN MAKROHRANIL

V preglednicah 7 do 14 so zbrane povprečne dnevne količine zaužite energije in posameznih hranilnih snovi ter kalcija in železa izračunane iz 4-dnevnih prehranskih dnevnikov. V preglednicah so rezultati preiskovanci razdeljeni v pet starostnih skupin. Preglednica 7 in 8 prikazuje povprečne dnevne vnose energije in makrohranil. Iz preglednice 7 lahko razberemo število otrok v posamezni starostni skupini, povprečne vrednosti, najmanjšo in največjo vrednost, mediano ter standardni odklon. V preglednici 8 so preiskovanci znotraj starostnih skupin razdeljeni tudi po spolu. Tako lahko primerjamo prehrano deklic in dečkov enake starosti.

Preglednica 7: Povprečni dnevni vnosi energije in makrohranil pri otrocih s celiakijo na dieti brez glutena

Parameter		Starostna skupina					Skupaj
		1	2	3	4	5	
energija (kcal/dan)	N	10	11	10	10	15	56
	povprečje	1555	1805	1817	2013	1948	1838
	mediana	1512	1843	1793	1776,5	1887	1751,5
	min	1095	1503	1420	1305	1324	1095
	max	2471	2070	2590	3755	3534	3755
	SD	406,7	194,9	379,4	710,1	576,9	498,5
beljakovine (g/dan)	N	10	11	10	10	15	56
	povprečje	56	62,6	61,4	69,9	66,7	63,6
	mediana	53,65	62	58,4	65,5	58,9	58,95
	min	39,4	40,2	45,9	47,5	42,6	39,4
	max	84,9	82,2	95,7	133,9	124,1	133,9
	SD	13,53	13,87	14,64	24,87	21,31	18,4
maščobe (g/dan)	N	10	11	10	10	15	56
	povprečje	55,9	66,2	61,6	75,8	71,4	66,6
	mediana	53	69	57	69	59	57
	min	37	53	47	44	38	37
	max	109	88	83	175	147	175
	SD	19,75	11,28	12,19	37,64	27,61	24,17
ogljikovi hidrati (g/dan)	N	10	11	10	10	15	56
	povprečje	202,2	234,5	249,6	260	254,6	241,4
	mediana	197	235	255,5	248,5	240	236
	min	130	204	165	168	170	130
	max	284	260	357	408	421	421
	SD	54,15	18,97	60,09	89,01	67,43	63,26

N = število preiskovancev, povprečje = povprečna vrednost, min = najmanjša vrednost, max = največja vrednost, SD = standardni odklon, starostna skupina 1 = do 7 let, 2 = 7,1-10 let, 3 = 10,1-13 let, 4 = 13,1-15 let, 5 = nad 15,1 let

4.4.1 Povprečna količina zaužite energije

Iz preglednice 7 lahko razberemo, da so imeli v povprečju največji energijski vnos mladostniki stari od 13,1 do 15 let, 2013 kcal, najmanjši vnos pa otroci stari do 7 let, 1555 kcal dnevno. Če vrednosti primerjamo z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004) ugotovimo, da so imeli otroci in mladostniki s celiakijo na DBG manjši energijski vnos od priporočil. Pri starosti 10,1 do 13 let se priporoča dnevni vnos 2300 kcal, preiskovanci pa so imeli v povprečju vnos samo 1817 kcal. Za mladostnike od 13,1 do 15 let se priporoča 2700 kcal, preiskovanci so v povprečju zaužili 2013 kcal. Če primerjamo vnos med spoloma (preglednica 8), ugotovimo, da so dečki znotraj starostnih skupin zaužili več kcal dnevno.

4.4.2 Povprečna količina zaužitih beljakovin

Povprečni dnevni vnosi beljakovin (g) glede na starost preiskovancev so prikazani v preglednici 7. Dnevno zaužite beljakovine smo vrednotili v g in v odstotkih energije. Največ beljakovin v povprečju so zaužili otroci iz skupine od 13,1 do 15 let, najmanj pa otroci do 7 let. V primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004) so vrednosti preiskovancev visoke. Fantje so v povprečju zaužili tudi do 30 g/dan (stari od 13,1 do 15 let) več beljakovin kot dekleta (preglednica 8). Rezultati so grafično predstavljeni skupaj z vnosom maščob in ogljikovih hidratov na sliki 17.

Preglednica 8: Povprečni dnevni vnosi energije in makrohranil pri otrocih s celiakijo na DBG glede na spol preiskovancev

Parameter ($\bar{x} \pm so$)	Spol	Starostna skupina				
		1	2	3	4	5
energija (kcal/dan)	m	1542±296	1829±296	2075±342	2606±342	2727±342
	ž	1564±141	1790±131	1707±131	1759±131	1754±100
beljakovine (g/dan)	m	58,1±11,2	63,3±11,2	75,4±12,9	91,8±12,9	96,3±12,9
	ž	54,6±5,0	62,2±4,7	55,4±4,7	60,6±4,7	59,3±3,6
maščobe (g/dan)	m	52,8±15,2	65,8±15,2	60,7±17,6	60,7±17,6	107,7±17,6
	ž	58,0±7,0	66,4±6,5	62,0±6,5	63,6±6,5	62,3±4,9
ogljikovi hidrati (g/dan)	m	203,3±34,2	241,0±34,2	300,7±39,5	319,3±39,5	335,7±39,5
	ž	201,5±21,0	230,7±19,5	227,7±19,5	234,6±19,5	234,3±14,9

m = moški spol, ž = ženski spol, starostna skupina 1 = do 7 let, 2 = 7,1-10 let, 3 = 10,1-13 let, 4 = 13,1-15 let, 5 = nad 15,1 let

4.4.3 Povprečna količina zaužitih maščob

Povprečni dnevni vnosi maščob (g) glede na starost preiskovancev so prikazani v preglednici 7. Največji vnos maščob, 75,8 g na dan, smo zasledili v skupini mladostnikov starih od 13,1 do 15 let, najmanjši, 56,0 g na dan, pa v skupini do 7 let. Pri vseh starostnih skupinah so deklice zaužile več maščob dnevno kot dečki, razen v skupini otrok starih 15,1 let in več. Rezultati so grafično predstavljeni skupaj z vnosom beljakovin in ogljikovih hidratov na sliki 17.

4.4.4 Povprečna količina zaužitih ogljikovih hidratov

V povprečju je največ ogljikovih hidratov dnevno, 260,0 g, zaužila skupina mladostnikov starih od 13,1 do 15 let. Najmanj ogljikovih hidratov, 55,9g, pa so zaužili otroci stari do 7 let (Preglednica 7). Dečki so v vseh starostnih skupinah zaužili več ogljikovih hidratov kot deklice (Preglednica 8). Rezultati so grafično predstavljeni skupaj z vnosom beljakovin in maščob na sliki 17.

4.4.5 Energijski deleži makrohranil

Povprečni energijski deleže beljakovin je bil največji v skupini do 7 let, 14,8 %, najmanjši pa v skupini od 10,1 do 13 let (Preglednica 9). Povprečni energijski deleži maščob so predstavljeni v preglednici 9, največji, 33,5 %, je bil v skupini, kjer so bili preiskovanci stari od 13,1 do 15 let, najmanjši, 31,1 %, pa v skupini preiskovancev starih od 10,1 do 13 let. Povprečni energijski delež zaužitih ogljikovih hidratov je bil največji v skupini od 10,1 do 13 let, 55,2%, najmanjši pa 52,3% v skupini od 13,1 do 15 let (Preglednica 9).

Preglednica 9: Povprečni dnevni energijski deleži makrohranil pri otrocih s celiakijo na DBG

Energijski delež (%)		Starostna skupina					Skupaj
		1	2	3	4	5	
beljakovine	N	10	11	10	10	15	56
	povprečje	14,8	13,9	13,7	14,2	14	14,1
	mediana	15,5	13,8	13,1	14,5	14,1	14,2
	min	10,9	10,9	11,7	9,8	8,5	8,5
	max	17,6	16,6	16,9	17,8	17,2	17,8
	SD	2	2,21	1,77	2,49	2,04	2,06
maščobe	N	10	11	10	10	15	56
	povprečje	32,6	33,3	31,1	33,5	32,8	32,7
	mediana	32,4	32,6	31,8	32,1	34,3	32,7
	min	26,1	27,7	24,1	25,4	23,7	23,7
	max	39,9	38,5	36,3	43,1	39,1	43,1
	SD	4,45	2,86	3,87	6,94	4,42	4,55
ogljikovi hidrati	N	10	11	10	10	15	56
	povprečje	52,6	52,8	55,2	52,3	53,3	53,2
	mediana	53,6	51,8	55,9	55	53,7	53,9
	min	45	48,4	46,7	41,3	45,1	41,3
	max	61,2	57,1	62,5	61,4	62,7	62,7
	SD	5,17	3,07	4,18	8,56	4,58	5,22

N = število preiskovancev, povprečje = povprečna vrednost, min = najmanjša vrednost, max = največja vrednost, SD = standardni odklon, starostna skupina 1 = do 7 let, 2 = 7,1-10 let, 3 = 10,1-13 let, 4 = 13,1-15 let, 5 = nad 15,1 let

V preglednici 10 so predstavljeni povprečni energijski deleži hranljivih komponent (beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov) po starostnih skupinah in so razdeljeni na dečke in deklice. Dečki so zaužili dnevno več energije iz beljakovin kot deklice v vseh starostnih skupinah razen v starosti 7,1 do 10 let. Energijski deleži beljakovin so se gibali od najmanj 13,3 % do 15,4 % v povprečju. Povprečni energijski deleži maščob so bili višji pri prehrani deklic do 13 let, od 13,1 let naprej so fantje zaužili večje deleže maščobe kot dekleta. Povprečni energijski delež maščob je bil najmanjši, 26,3 %, pri dečkih iz skupine 10,1 do 13 let. Največji delež maščobe so zaužili fantje starejši od 15 let (35,6 %). Povprečni energijski deleži ogljikovih hidratov so bili v vseh starostnih skupinah preiskovance v večji od 50 %. Dečki stari od 10,1 do 13 let so zaužili največji delež ogljikovih hidratov, to je 59,1 %. Najmanjši energijski delež ogljikovih hidratov so zaužili dečki stari od 13,1 do 15 let (50,1 %). Rezultati so grafično predstavljeni na sliki 18.

Preglednica 10: Povprečni dnevni energijski deleži makrohranil pri otrocih s celiakijo na DBG glede na spol preiskovancev

Energijski delež (%) ($\bar{x} \pm so$)	Spol	Starostna skupina				
		1	2	3	4	5
beljakovine	m	15,4±0,8	13,9±0,8	14,6±0,9	14,4±0,9	14,2±0,9
	ž	14,4±1,0	14,0±0,9	13,3±0,9	14,1±0,9	13,9±0,7
maščobe	m	31,8±2,1	32,6±2,1	26,3±2,4	35,5±2,4	35,6±2,4
	ž	33,2±1,9	33,6±1,8	33,2±1,8	32,7±1,8	32,1±1,3
ogljikovi hidrati	m	52,9±2,5	53,5±2,5	59,1±2,9	50,1±2,9	50,2±2,9
	ž	52,5±2,2	52,4±2,1	53,5±2,1	53,2±2,1	54,0±1,6

m = moški spol, ž = ženski spol, starostna skupina 1 = do 7 let, 2 = 7,1-10 let, 3 = 10,1-13 let, 4 = 13,1-15 let, 5 = nad 15,1 let

4.5 POVPREČNA KOLIČINA ZAUŽITEGA KALCIJA IN ŽELEZA

4.5.1 Povprečna količina zaužitega kalcija

Največji povprečni dnevni vnos kalcija so imeli bolniki s celiakijo stari od 13,1 do 15 let, to je 826 mg kalcija dnevno. Najmanj kalcija so zaužili otroci stari do 7 let, 650 mg dnevno (Preglednica 11). Ugotovili smo tudi, da dečki starejši od 7,1 let zaužijejo dnevno več kalcija kot dekleta (Preglednica 12). Slika 19 prikazuje vnos kalcija v mg po starostnih skupinah.

4.5.2 Povprečna količina zaužitega železa

Dnevno zaužita količina železa je bila najmanjša pri otrocih v prvi starostni skupini, to je 7,51 mg na dan, največja pa v skupini otrok starih več kot 15,1 let, 9,23 mg na dan (Preglednica 11). Dečki so zaužili v vseh starostnih skupinah v povprečju več železa dnevno kot deklice istih starosti (Preglednica 12). Slika 20 prikazuje vnos železa v mg po starostnih skupinah.

Preglednica 11: Povprečni dnevni vnosi kalcija in železa pri otrocih s celiakijo na DBG

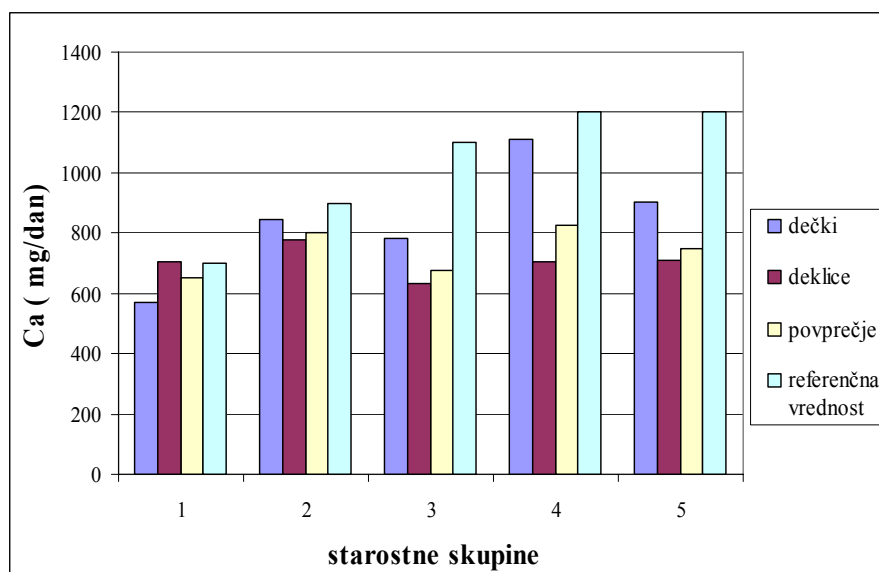
Parameter (mg/dan)		Starostna skupina					Skupaj
		1	2	3	4	5	
Ca	N	10	11	10	10	15	56
	povprečje	650	801	678	826	750	743
	mediana	643	849	692	749	693	724
	min	280	539	390	425	349	280
	max	992	1060	921	1520	1342	1520
	SD	234,3	170,9	196,9	373,1	299,7	265,6
Fe	N	10	11	10	10	15	56
	povprečje	7,51	8,27	8,25	8,27	9,23	8,39
	mediana	7,25	8	7,45	8	8,5	8
	min	4,9	5,8	5,6	4,5	4,6	4,5
	max	10,8	10,5	12	13,8	19,3	19,3
	SD	2,06	1,64	2,23	2,57	3,97	2,73

N = število preiskovancev, povprečje = povprečna vrednost, min = najmanjša vrednost, max = največja vrednost, SD = standardni odklon, starostna skupina 1 = do 7 let, 2 = 7,1-10 let, 3 = 10,1-13 let, 4 = 13,1-15 let, 5 = nad 15,1 let

Preglednica 12: Povprečni dnevni vnosi kalcija in železa pri otrocih s celiakijo na DBG glede na spol preiskovancev

Parameter (mg/dan)	Spol	Starostna skupina				
		1	2	3	4	5
Ca	m	568,0±157,1	845,8±157,1	781,3±181,4	1111,0±181,4	901,7±181,4
	ž	703,8±97,1	775,3±89,9	634,3±89,9	703,3±89,9	711,6±68,7
Fe	m	8,6±1,3	8,5±1,3	9,1±1,5	11,2±1,5	12,1±1,5
	ž	6,8±1,1	8,2±1,0	7,9±1,0	7,0±1,0	8,5±0,8

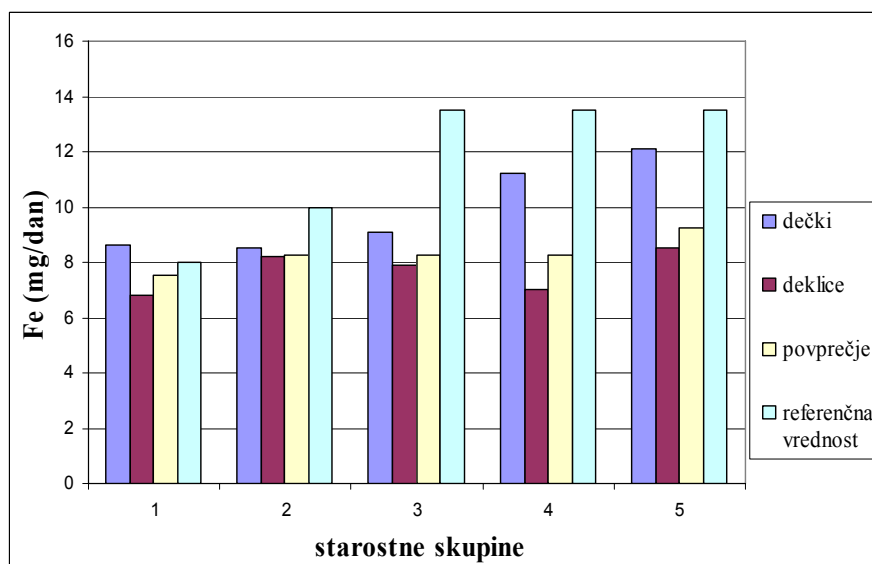
m = moški spol, ž = ženski spol, starostna skupina 1 = do 7 let, 2 = 7,1-10 let, 3 = 10,1-13 let, 4 = 13,1-15 let, 5 = nad 15,1 let



starostna skupina 1 = do 7 let, 2 = 7,1-10 let, 3 = 10,1-13 let, 4 = 13,1-15 let, 5 = nad 15,1 let

Slika 12: Primerjava povprečnih dnevni vnosov kalcija med spoloma ter z referenčnimi vrednostmi

Sliki 12 in 13 prikazujeta povprečne vnose kalcija (slika 12) in železa (slika 13) v(mg/dan) po starostnih skupinah. Prvi histogram v skupini so dečki, drugi deklice. Tretji histogrami predstavljajo povprečje starostne skupine, četrta po vrsti pa priporočene vrednosti za kalcija in železa (Referenčne..., 2004). Deklice so v vseh starostnih skupinah razen prvi zaužile manj kalcija kot dečki. Referenčnim vrednostim se bolj približa prehrana mlajših otrok.



starostna skupina 1 = do 7 let, 2 = 7,1-10 let, 3 = 10,1-13 let, 4 = 13,1-15 let, 5 = nad 15,1 let

Slika 13: Primerjava povprečnih dnevni vnosov železa med spoloma ter z referenčnimi vrednostmi

4.5.3 Deleži priporočil za kalcij in železo

Ko smo primerjali vnose kalcija pri preiskovancih z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004) smo ugotovili, da se jim najbolj približa prehrana otrok starih do 7 let v 92,8 %. Otroci, stari med 10 in 13 let, so zaužili dnevno glede na priporočila najmanj kalcija, in sicer 61,7 % (Preglednica 13). Otroci s celiakijo na DBG v nobeni starostni skupini niso presegli priporočenih referenčnih vrednosti. V vseh skupinah razen prvi so se dečki bolj približali priporočilom kot deklice (Preglednica 14). V prvi skupine so deklice z zaužitim kalcijem dosegle 100,5 % ujetanje z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004).

Ko smo primerjali vnos železa pri otrocih s celiakijo v primerjavi z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004), se jim je najbolj približala prehrana prve skupine, do 7 let, celo v 93,9 % (Preglednica 13). Najslabše se je približala prehrana starostne skupine 10 do 13 let, saj so otroci zaužili le 61,4 % priporočene vrednosti za vnos železa na dan. Dečki se v povprečju bolje približajo referenčnimi vrednostmi za vnos železa (Preglednica 14).

Preglednica 13: Povprečni dnevni deleži priporočil kalcija in železa pri otrocih s celiakijo na DBG

Delež priporočil (%)		Starostna skupina					Skupaj
		1	2	3	4	5	
Ca	N	10	11	10	10	15	56
	povprečje	92,8	89	61,7	71,4	62,5	74,6
	mediana	91,8	94,3	62,9	62,35	57,8	70,8
	min	40	59,9	35,5	35,4	29,1	29,1
	max	141,7	117,8	83,7	126,7	111,8	141,7
	SD	33,46	18,99	17,89	33,04	24,97	28,5
Fe	N	10	11	10	10	15	56
	povprečje	93,9	82,7	61,1	62,4	68,3	73,4
	mediana	90,65	80	55,15	59,25	63	67,55
	min	61,3	58	41,5	45	34,1	34,1
	max	135	105	88,9	102,2	143	143
	SD	25,77	16,39	16,49	17,45	29,42	24,95

N = število preiskovancev, povprečje = povprečna vrednost, min = najmanjša vrednost, max = največja vrednost, SD = standardni odklon, starostna skupina 1 = do 7 let, 2 = 7,1-10 let, 3 = 10,1-13 let, 4 = 13,1-15 let, 5 = nad 15,1 let

Preglednica 14: Povprečni dnevni deleži priporočil kalcija in železa pri otrocih s celiakijo na DBG glede na spol preiskovancev

Delež priporočil (%) ($\bar{x} \pm so$)	Spol	Starostna skupina				
		1	2	3	4	5
Ca	m	81,1±16,0	94,0±16,1	71,0±18,6	92,6±18,6	75,1±18,6
	ž	100,5±9,6	86,1±8,9	57,7±8,9	62,3±8,8	59,3±6,8
Fe	m	106,9±11,2	84,5±11,2	67,4±12,9	83,0±12,9	89,6±12,9
	ž	85,2±8,6	81,7±8,0	58,4±8,0	53,6±8,0	63,0±6,1

m=moški spol, ž=ženski spol, starostna skupina 1 = do 7 let, 2 = 7,1-10 let, 3 = 10,1-13 let, 4 = 13,1-15 let, 5 = nad 15,1 let

4.6 MINERALNA KOSTNA GOSTOTA IN DELEŽ MAŠČEVJA

Izmerili smo mineralno kostno gostoto kolka ter ledvene hrbtenice. V preglednici 15 so predstavljeni rezultati. V primeru ko je bila z vrednost (odstopanje MKG posameznika od srednje vrednosti MKG enako starih mladih izraženo v standardnih odklonih) manjša od -1, je bilo potrebno izvajanje terapije. Najmanjša vrednost v primeru ledvene hrbtenice in kolka, je bila pri fantih starih od 10 do 13 let. Najvišje vrednosti smo izmerili pri kolku v skupini otrok starih 7 do 10 let. Delež maščevja je podan v odstotkih telesne teže. Večji delež je bil ugotovljen pri dekletih v skupinah 7 do 10 let, 13 do 15 let ter več kot 15 let. V skupinah do 7 let ter 10 do 13 let so imeli več maščevja fantje.

Preglednica 15: Povprečna mineralna kostna gostote ter delež telesnega maščevja pri otrocih s celiakijo na DBG

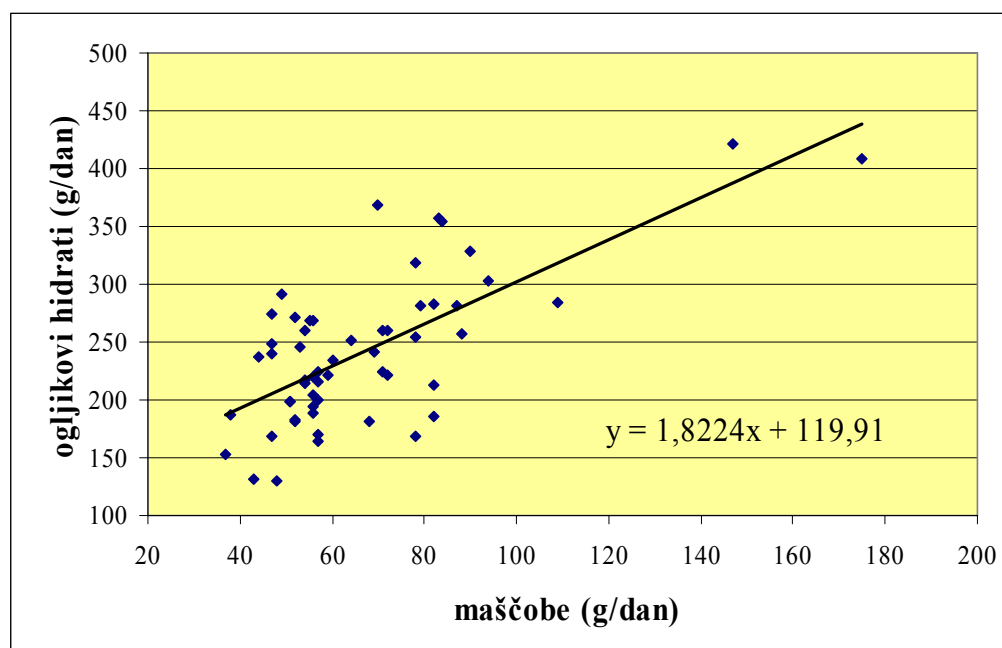
Parameter ($\bar{x} \pm so$)	Spol	Starostna skupina				
		1	2	3	4	5
ledveno (z)	m	-0,95±0,38	-0,50±0,38	-1,43±0,44	-0,67±0,44	-0,03±0,44
	ž	-0,28±0,40	-0,31±0,37	-0,19±0,37	0,29±0,37	-0,05±0,28
kolk (z)	m	-0,47±0,54	1,00±0,47	-0,90±0,54	-0,30±0,54	-0,20±0,54
	ž	0,48±0,55	0,50±0,42	0,11±0,42	0,20±0,42	-0,18±0,32
maščevje (%)	m	24,8±3,6	16,2±3,1	30,9±3,6	23,8±3,6	16,3±3,6
	ž	24,6±2,0	26,1±1,9	27,6±1,9	24,9±1,9	27,8±1,4

m=moški spol, ž=ženski spol, starostna skupina 1 = do 7 let, 2 = 7,1-10 let, 3 = 10,1-13 let, 4 = 13,1-15 let, 5 = nad 15,1 let, z = (odstopanje MKG posameznika od srednje vrednosti MKG enako starih mladih izraženo v standardnih odklonih)

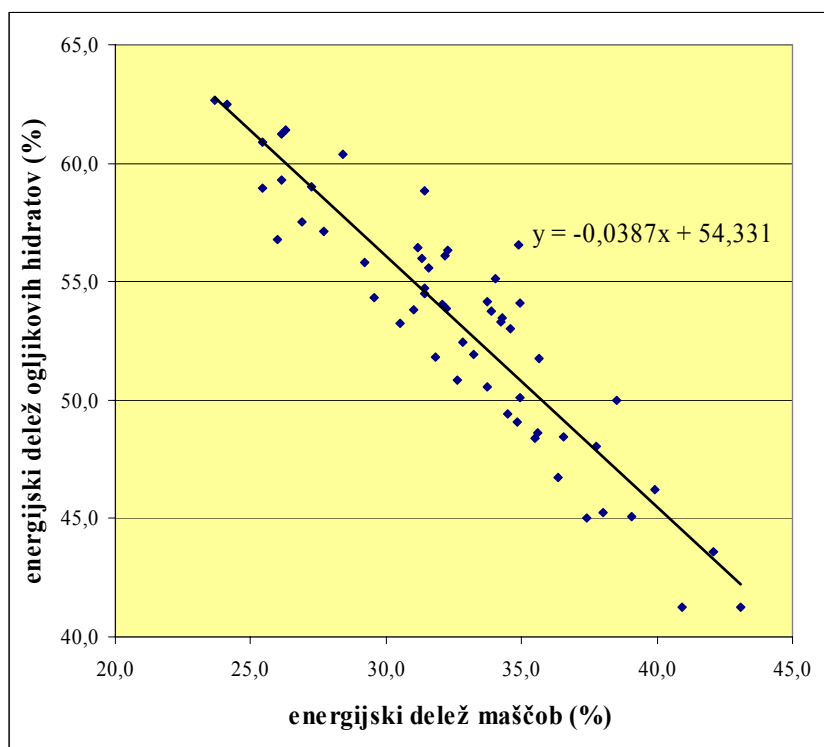
4.7 KORELACIJA PARAMETROV

S statističnima programoma SAS (SAS Software. Version 8.01, 1999) ter SPSS (SPSS Software. 14.0, 2005) smo izvedli tudi korelacijski test. Ugotavljamo, da ni zaznavne posebno močne korelacije med parametri. V preglednici 16 (Priloga D) so zbrani Pearsonovi koeficienti korelacije za posamezne parametre.

Sliki 14 in 15 prikazujeta povezavo med vnosom maščob in ogljikovih hidratov (g/dan), slika 14, ter med deležem energije iz maščob in ogljikovih hidratov (%), slika 15. Ugotavljamo, da gre za pozitivno korelacijo med zaužitimi dnevnimi količinami maščobe in ogljikovih hidratov v g (slika 14). To pomeni, več kot so otroci zaužili maščob s prehrano, so zaužili tudi več ogljikovih hidratov dnevno (slika 14).



Slika 14: Korelacija vnosa maščobe in ogljikovih hidratov pri otrocih s celiakijo na DBG

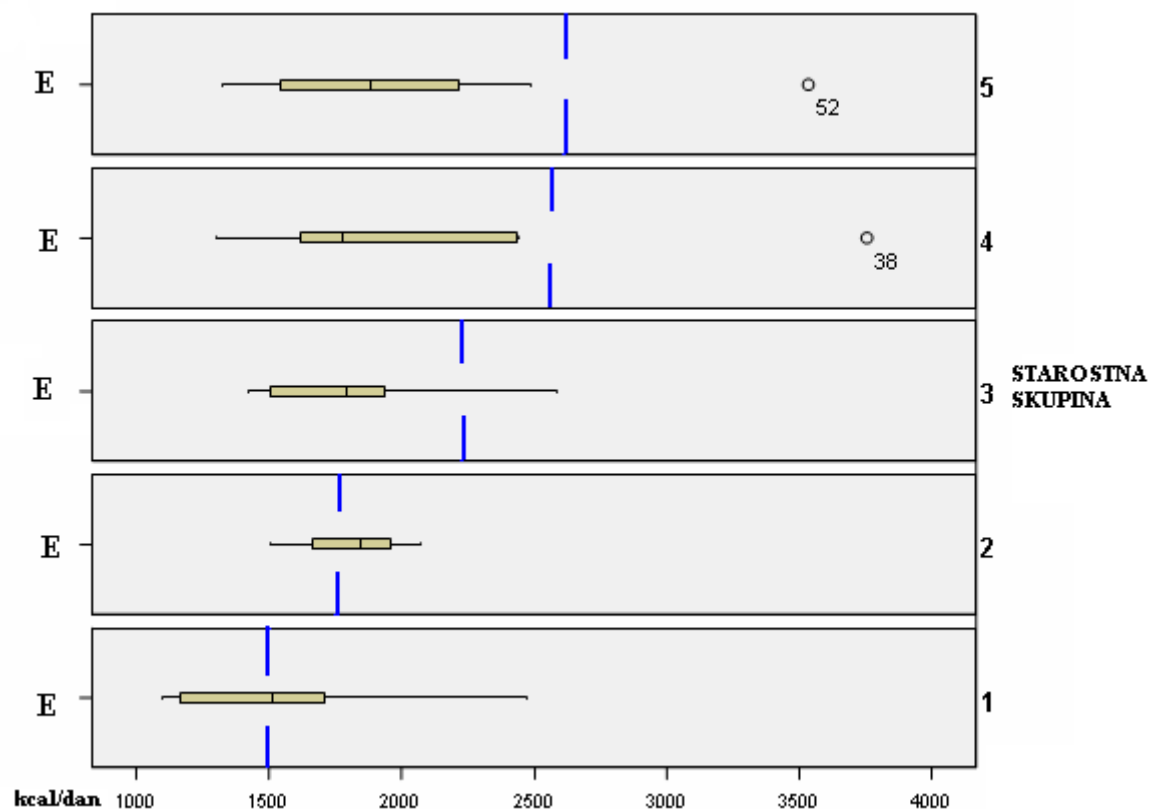


Slika 15: Korelacija energijskih deležev maščobe in ogljikovih hidratov pri otrocih s celiakijo na DBG

Negativna povezava je med energijskim deležem maščobe in ogljikovih hidratov (slika 15). V primeru ko so otroci s celiakijo na DBG zaužili dnevno več energije v obliki maščob, so zaužili manjši energijski delež ogljikovih hidratov.

4.8 PREDSTAVITEV REZULTATOV Z DIAGRAMI

Slike 16 do 21 prikazujejo tako imenovane diagrame okvirjev z ročaji, v katerih predstavlja sredinska črta mediano, okvir 50 % vseh podatkov, ročaja pa povezujeta minimalno in maksimalno vrednost. Krogec ali zvezdica izven ročajev pomeni osamelca. Številka zraven pa predstavlja zaporedno številko otroka - preiskovanca. Osamelec je vrednost, ki bistveno odstopa od večine ostalih vrednosti (Košmelj, 2007).



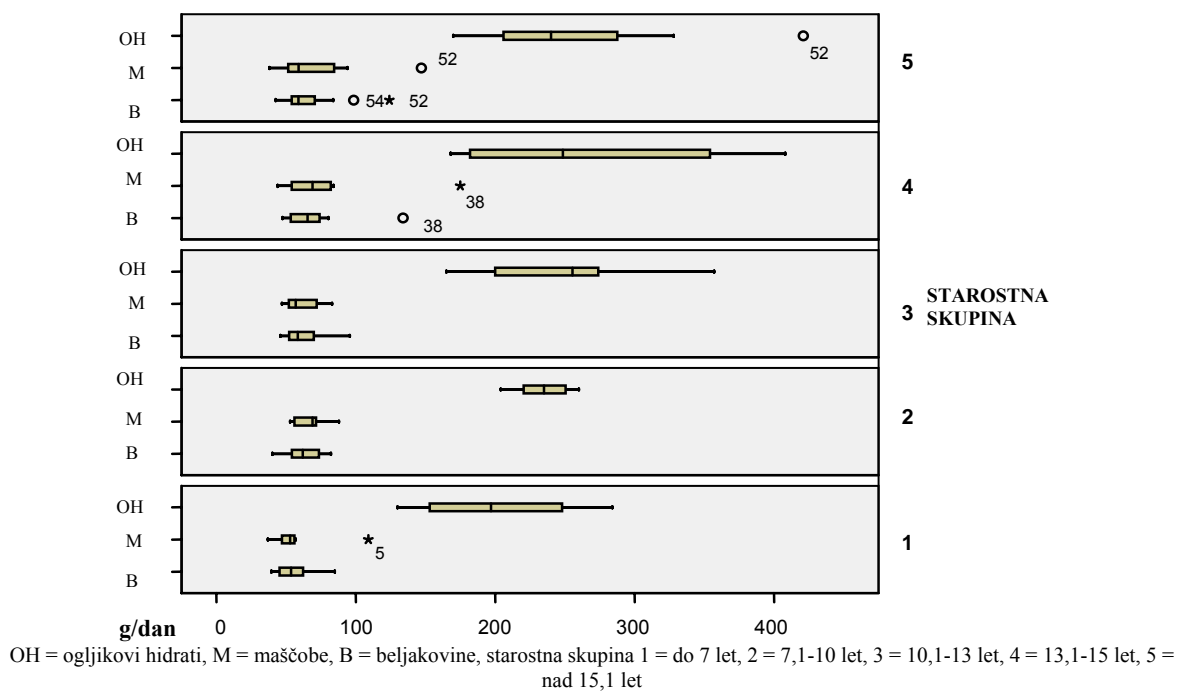
modra prekinjena črta = priporočene vrednosti, E = energija, starostna skupina 1 = do 7 let, 2 = 7,1-10 let, 3 = 10,1-13 let, 4 = 13,1-15 let, 5 = nad 15,1 let

Slika 16: Povprečni vnosi energije pri otrocih s celiakijo na DBG

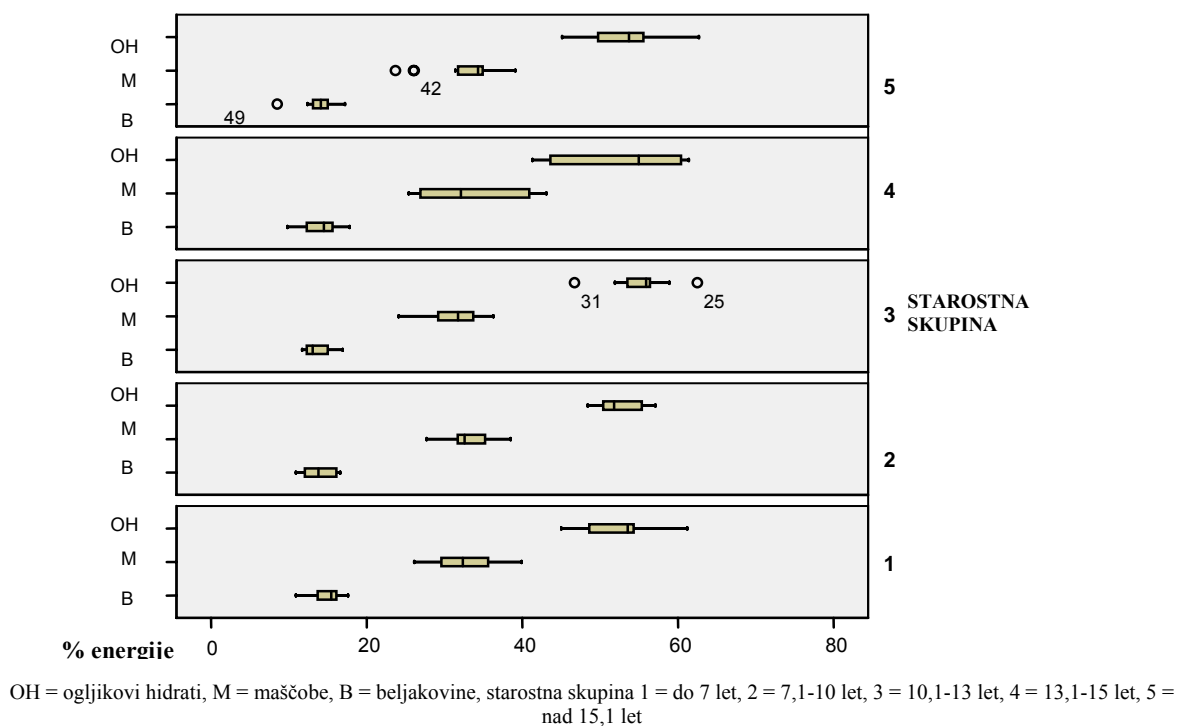
Na sliki 16 vidimo, da so otroci s celiakijo iz prve starostne skupine presegli priporočene vrednosti (modra prekinjena črta) v 50 %, pol skupine pa je zaužilo premalo energije dnevno. V drugi skupini je bilo podobno, preiskovanci tretje skupine pa v 75 % niso dosegli priporočil za vnos. Nihče od otrok s celiakijo starih 13,1 let ali več (4. in 5. skupina) ni dosegel priporočil.

Krogca v 4. in 5. starostni skupini predstavljata preiskovanca, ki s svojo prehrano odstopata od ostalih. Preiskovanec številka 38 (40. po vrsti v Prilogi C) je fant, star 15 let; njegova telesna masa je 63,5 kg, visok je 168 cm. Na dan zaužije v povprečju 3755 kcal. Preiskovanec iz najstarejše skupine številka 52 (39. po vrsti v Prilogi C) je tudi fant, star 18,5 let, njegova masa je 69 kg, visok je 175 cm in zaužije v povprečju na dan 3534 kcal. To sta brata, oba imata potrjeno diagnozo celiakija in sta na DBG. Prehrana teh dveh oseb pa je osamelec tudi v primeru vnosa makrohranil, ki jih prikazujeta slika 17 in 18.

Sliki 17 in 18 predstavljata povprečne vnose makrohranil (beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov). Slika 17 prikazuje vnose v mg/dan, slika 18 pa kot energijske deleže.

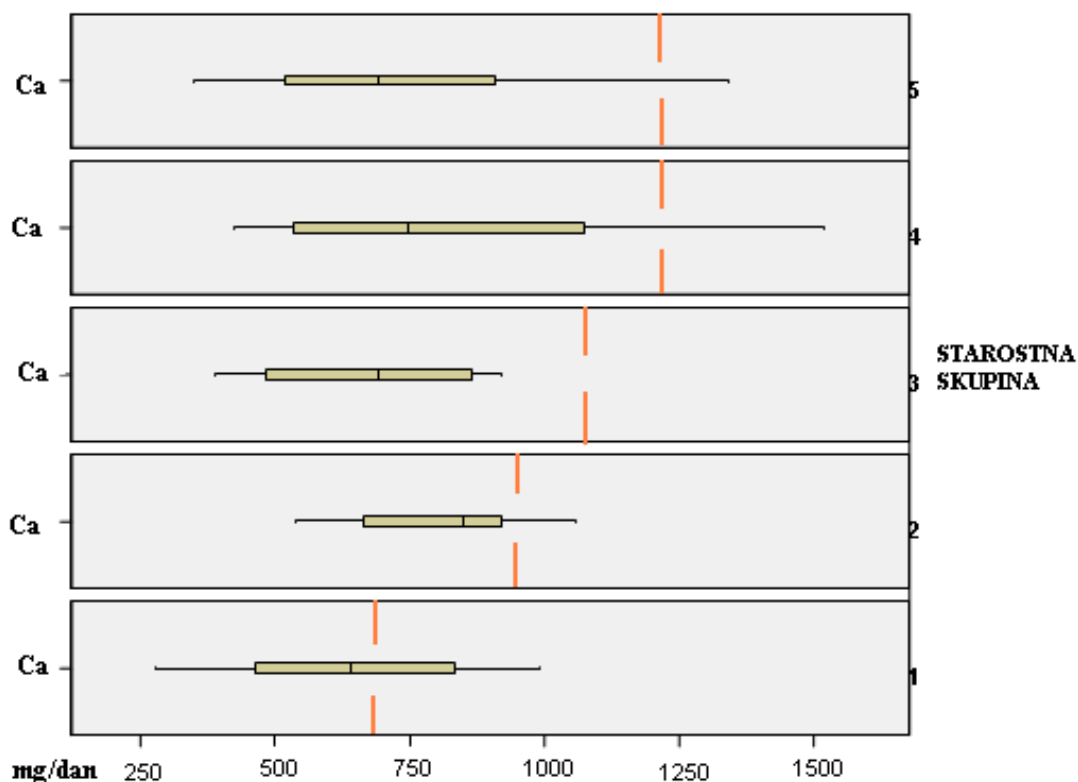


Slika 17: Povprečni vnosi makrohranil pri otrocih s celiakijo na DBG



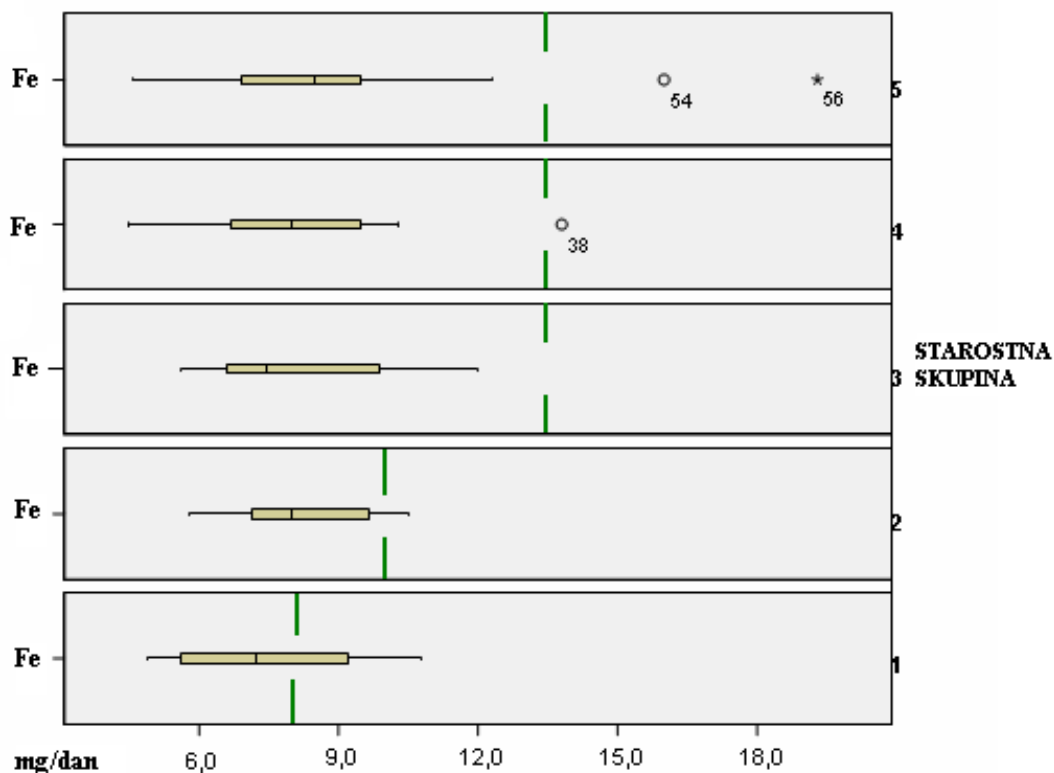
Slika 18: Povprečni energijski deleži makrohranil pri otrocih s celiakijo na DBG

Na sliki 19 so prikazani povprečni vnosi kalcija (mg/dan). Najmanjši vnos glede na priporočila je bil pri otrocih iz 3. skupina (10,1 - 13 let), saj noben preiskovanec ni dosegel priporočil (oranžna prekinjena črta). V drugi, četrti in peti starostni skupini je imelo nižji vnos od priporočil 75 % preiskovancev. V prvi skupini, otroci do 7 let, je imela približno ene četrtnina primeren vnos, višji od priporočil referenčnih vrednosti za vnos kalcija (Referenčne..., 2004).



oranžna prekinjena črta = priporočene vrednosti, starostna skupina 1 = do 7 let, 2 = 7,1-10 let, 3 = 10,1-13 let, 4 = 13,1-15 let, 5 = nad 15,1 let

Slika 19: Povprečni vnosi kalcija pri otrocih s celiakijo na DBG

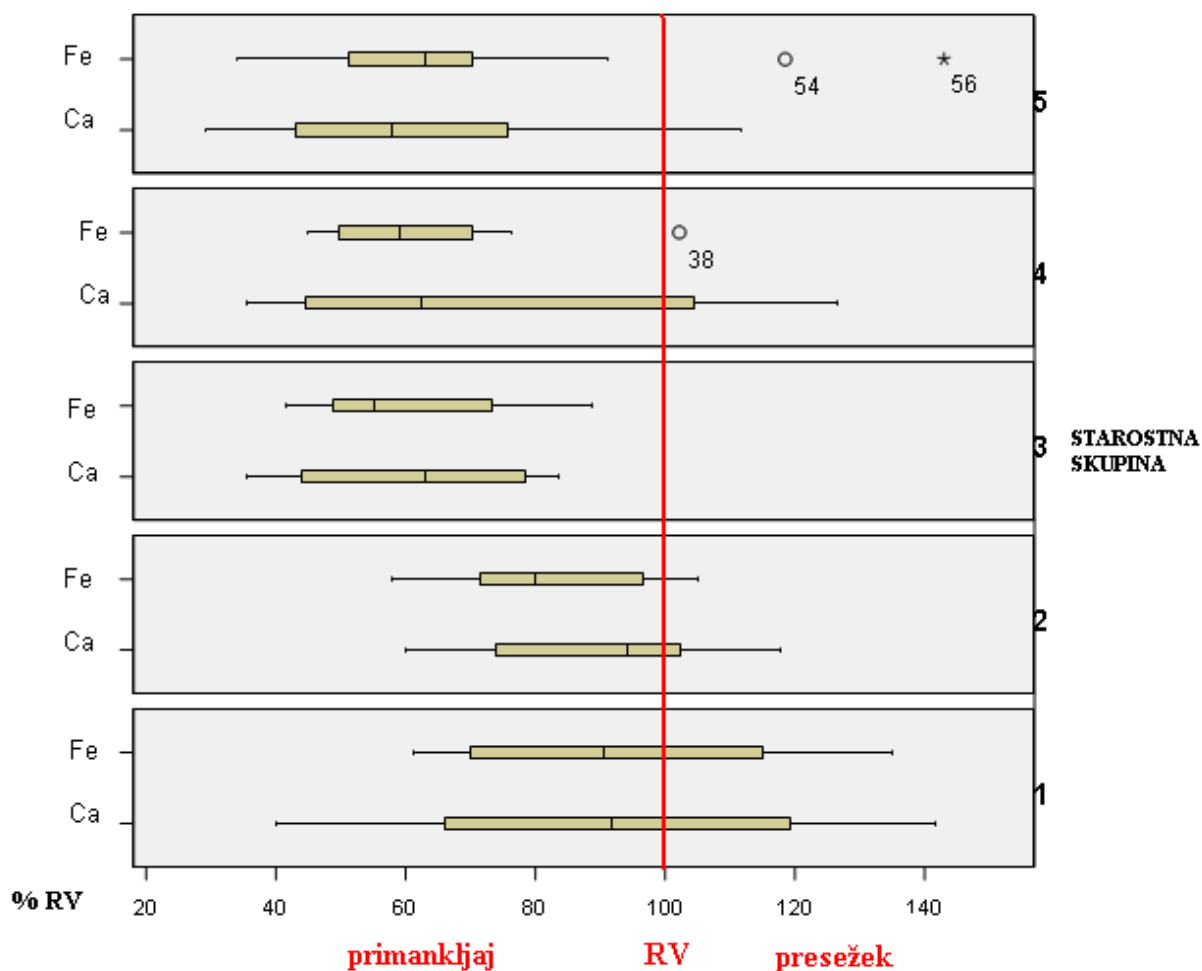


zelena prekinjena črta = priporočene vrednosti, starostna skupina 1 = do 7 let, 2 = 7,1-10 let, 3 = 10,1-13 let, 4 = 13,1-15 let, 5 = nad 15,1 let

Slika 20: Povprečni vnosi železa pri otrocih s celiakijo na DBG

Pri povprečnem vnosu železa (slika 20) pri otrocih in mladostnikih s celiakijo starimi od 10 let dalje nihče (zelena prekinjena črta) od preiskovancev ni presegel ali dosegel referenčnih vrednosti za vnos železa (Referenčne..., 2004). V prvi starostni skupini (do 7 let) je malo manj kot pol preiskovance zaužilo toliko železa dnevno, kot ga priporočajo referenčne vrednosti. V drugi skupini (7,1 - 10 let) je 75 % otrok s celiakijo zaužilo manj železa, ko se ga priporoča.

Slika 21 prikazuje povprečne dnevne vnose kalcija in železa kot deleže priporočil. Rdeča črta predstavlja 100 % delež skladnosti z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004). Preiskovanci prve skupine (do 7 let) so dosegli priporočene vrednosti v manj kot polovici skupine. Več kot polovica otrok je imela manjši vnos kalcija dnevno kot priporočajo referenčne vrednosti. V drugi skupini, 7,1 do 10 let, prehrana otrok v 75 % ni dosegla referenčnih vrednosti za vnos železa. Malo več kot četrtina otrok iz druge skupine je pokrila priporočila za vnos kalcija. V tretji starostni skupini nihče od otrok ni dosegel referenčne vrednosti za vnos kalcija in železa. Mladostniki stari 13,1 let ali več niso zaužili toliko kalcija, kot ga priporočajo referenčne vrednosti. Vnos kalcija je bil večji od priporočil v eni četrtini 4. skupine in manj kot četrtini 5. skupine mladostnikov s celiakijo.



% RV = delež referenčne vrednosti (Referenčne vrednosti za vnos hranil, 2004), starostna skupina 1 = do 7 let, 2 = 7,1-10 let, 3 = 10,1-13 let, 4 = 13,1-15 let, 5 = nad 15,1 let

Slika 21: Povprečni deleži priporočil za kalcij in železo pri otrocih in mladostnikih s celiakijo na DBG

5 RAZPRAVA

V okviru diplomske naloge smo izvedli raziskavo, s katero smo želeli ugotoviti, kakšen je prehranski vnos pri otrocih in mladostnikih s celiakijo. V obravnavo smo vključili 56 otrok, starih od 3 do 20 let, vsi so bili pacienti Pediatrične klinike v Ljubljani.

Otroci sami ali skupaj s starši so bili najprej natančno poučeni o pomenu in vlogi naše raziskave. Vse otroke je nato pregledal zdravnik in vzel usmerjeno anamnezo ter jim določil antropometrične parametre. Po pregledu smo vsem preiskovancem podrobno razložili način izpolnjevanja prehranskih dnevnikov.

Izpolnjene prehranske dnevniko smo zbirali v času od septembra 2007 do maja 2008. Na podlagi izpolnjenega 4-dnevnega prehranskega dnevnika smo vrednotili vnos hranil s programom Prodi (Prodi Software. 5.2 expert, 2006). Iz izpolnjenih prehranskih dnevnikov smo preračunali dnevno zaužito energijo, dnevno zaužite količine posameznih hranilnih komponent (beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov) ter kalcija in železa. Izračunane vrednosti smo primerjali z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004). Zaradi lažje primerjave smo otroke in mladostnike razdelili v 5 starostnih skupin (prva skupina do 7 let, druga skupina od 7,1 do 10 let, tretja 10,1 do 13 let, četrta 13,1 do 15 let, v peti so mladostniki nad 15,1 let).

V raziskavi je sodelovalo 79 pacientov, pravilno izpolnjen 4-dnevni prehranski dnevnik je vrnilo 62 preiskovancev, to je 78 %. Iz nadaljnje obravnave smo izključili nekatere, ki imajo poleg diagnoze celiakija še druge diagnoze. V diplomsko nalogo je bilo tako vključenih 56 prehranskih dnevnikov (71 % vseh preiskovancev, 90 % vrnjenih dnevnikov).

Ugotovili smo, da imajo otroci in mladostniki s celiakijo na DBG manjši energijski vnos od priporočil. Povprečne dnevne zaužite količine makrohranil smo vrednotili v g/dan in kot energijske deleže. Pri dieti brez glutena je vnos škrobnih živil omejen samo na nekatere vrste brez glutena (krompir, riž, koruza, ajda...). Zanimivo je, da otroci s celiakijo zato nadomeščajo vnos energije drugje, npr. z maščobami in sladkimi priboljški (čokolada, sladoled in sladke pijače).

Povprečne dnevne zaužite količine beljakovin so bili večji od priporočil (Referenčne..., 2004) glede na starostne skupine in spol preiskovancev. Pediatrična stroka (Battelino, 2006) zagovarja nekoliko višje energijske deleže beljakovin kot jih priporočajo Referenčne vrednosti za vnos hranil (2004), vendar vsekakor ne več kot 20 % energijskega deleža beljakovin dnevno.

Ugotavljamo, da se prehrana otrok s celiakijo na DBG, ki so sodelovali v študiji v nobeni starostni skupini ne ujema s priporočenimi vrednostmi za vnos kalcija in železa. Najslabše se priporočil za vnos kalcija drži skupina stara od 10 do 13 let. Priporočenim vrednostim se najbolj približa prehrana najmlajše skupine otrok (do 7 let). Pri tej skupini so starši najbolj vključeni v organizacijo in nadzor nad načinom prehranjevanja. Še posebej je zaskrbljujoče dejstvo, da povprečne dnevne zaužite količine kalcija pri dekletih starejših od 10,1 let ne presežejo 712 mg/dan, čeprav so ravno v tem življenjskem obdobju priporočene vrednosti za vnos kalcija najvišje (1200 mg/dan) (slika 12).

Priporočil za vnos železa ne doseže noben preiskovanec starejši od 10 let, razen podskupina fantov, starejših od 15,1 let (12,1 mg/dan) (slika 13).

Glavni vzrok za napake pri prehranskih raziskavah, na katere lahko vplivamo s primernim načrtom in izvedbo poskusa, so vpliv izbire in velikosti vzorca, vpliv odziva preiskovanca, nepravilno izpolnjevanje prehranskega dnevnika. Vzroke napak, kot so ocene velikosti porcije, nedoslednost in pozabljivost pri vnosu podatkov, variabilnost vnosa živil med posameznimi dnevi, ali vpliv raziskave na spremenjeno prehransko obnašanje anketiranca, težko nadziramo.

Ko zaprosimo preiskovanca za sodelovanje v raziskavi, pride do spremembe njegovih prehranskih navad (učinek opazovanja). Zaradi tega procesa prihaja tudi do sprememb pri odgovorih na prehranska vprašanja (učinek poročanja) (Simčič, 2005).

Znano je, da so zaradi učinka opazovanja znatne spremembe pri vnosu podatkov o uživanju makrohranil. V povprečju pride do 5 % zmanjšanja skupnega vnosa energije.

Pri izpolnjevanju anketnih vprašanj so raziskovalci ugotovili večjo variabilnost napačnih odgovorov, ki je znašala od 5 % do 20 %. Napake so bili večje, če je anketiranje potekalo v domačem okolju v primerjavi z anketiranjem v laboratoriju.

Napačni odgovori niso bili v povezavi z razlikami v spolu, starosti, indeksom telesne mase ali s posebnimi prehranskimi zahtevami (Black, 2000).

Za lažje razumevanje napak, ki so povezane z meritvami vnosa hranil, je potrebno razviti in uporabljati fiziološke in biokemijske prehranske markerje (poraba energije, vsebnost dušika v urinu, vsebnost vitaminov v plazmi...). Za uspešno ovrednotenje rezultatov o vnosu hranil moramo zbrati dovolj dodatnih informacij, s katerimi poleg osnovnih podatkov o preiskovancu dobimo tudi podatke o njegovi telesni višini, telesni masi, fizični aktivnosti in morebitni uporabi prehranskih dodatkov.

Napake se pojavljajo tudi pri vrednotenju, saj prehranski vnos posameznega preiskovanca predstavlja povprečje 4-ih dni, prikazani rezultati pa so bili povprečje vseh preiskovancev znotraj posamezne starostne skupine in spola.

Prehranske raziskave za določanje količine zaužitih makro in mikrohranil s pomočjo prehranskih dnevnikov se v zadnjem času vse bolj uporabljajo. Omenjene raziskave so podvržene napakam pri izpolnjevanju prehranskih dnevnikov in sistematskim napakam zaradi omejenih baz podatkov v računalniških programih. Rezultati pa vseeno kažejo sliko načina prehranjevanja otrok in mladostnikov s celiakijo na dieti brez glutena.

Diplomsko delo predstavlja delne rezultate širše študije na Pediatrični kliniki v Ljubljani. Namen študije je bil ugotoviti, ali se nedosledno izvajanje diete brez glutena pri otrocih in mladostnikih s celiakijo odraža na telesni sestavi. Primerjali so različne kazalce za oceno telesne sestave med otroki in mladostniki s celiakijo.

V diplomskem delu smo objavili tudi rezultate merjenja mineralno kostne gostote in delež telesnega maščevja. Nadaljevanje raziskovanja ali ima kalcij, ki so ga otroci s celiakijo zaužili s hrano kakšno povezavo z vrednostmi kalcija v urinu, serumu ali z mineralno kostno gostoto, bo še potekalo v okviru raziskovalne naloge na Pediatrični kliniki v Ljubljani, kjer so obravnavali še večje število preiskovancev.

Raziskave kvalitete življenja bolnikov s kroničnimi boleznimi so se v zadnjem času izkazale za zelo koristne, saj dajejo boljši vpogled v bolnikovo telesno, duševno in socialno zdravstveno stanje kot samo klinično-biokemijski parametri. Na podlagi teh raziskav je možno usmeriti prizadevanja za preventivno izboljšanje na vseh ravneh družbenega delovanja (Mustalahti in sod., 2002; Žužej Urlep, 2002).

V Sloveniji že od leta 1988 deluje Slovensko društvo za celiakijo, ki se zavzema predvsem za urejen status bolnikov s celiakijo in ustrezno dietno prehrano. Društvo organizira srečanja članov, kjer si lahko izmenjajo izkušnje in lažje premagujejo nastajajoče težave (Kojc, 2000).

Naša raziskava zaradi omejenega števila preiskovancev predstavlja le drobec v mozaiku naporov, s katerimi lahko bistveno izboljšamo življenje obolelih za celiakijo.

Rezultati so uporabni tudi širše, saj opazamo podobna odstopanja od priporočil (Referenčne..., 2004) tudi pri prehranskih navadah zdrave populacije.

6 SKLEPI

Rezultate naše raziskave lahko strnemo v sledečih sklepih:

- potrdili smo hipotezo, da se otroci in mladostniki s celiakijo na dieti brez glutena prehranjujejo neuravnoteženo,
- večina otrok ne dosega priporočene vrednosti za vnos energije (Referenčne vrednosti za vnos hranil, 2004), še posebej je to izraženo pri mladostnikih nad 13,1 letom,
- povprečni dnevni vnos beljakovin pri otrocih in mladostnikih s celiakijo na DBG so večji od priporočil Referenčnih vrednosti za vnos hranil (2004), vendar še vedno v mejah med 10 % in 15 % dnevnega energijskega vnosa,
- povprečni dnevni vnos kalcija je v vseh starostnih skupinah manjši od priporočil (Referenčne..., 2004). Pri dekletih v obdobju med 10,1 in 20 letom povprečni dnevni vnos ne doseže 60 % priporočenih vrednosti,
- povprečni dnevni vnos železa je manjši od priporočil. Pri dekletih starejših od 10,1 let povprečni dnevni vnos železa ne doseže 55 % priporočenih vrednosti,
- prehranske raziskave za določanje količine zaužitih makro in mikrohranil s pomočjo računalniških programov nam dajejo grobe rezultate, ki kažejo trend načina prehranjevanja otrok in mladostnikov s celiakijo na dieti brez glutena.

7 POVZETEK

Celiakija je bolezen ozkega črevesa, ki je posledica trajne preobčutljivosti na gluten oz. prolamine nekaterih žit pri genetsko dovzetih posameznikih. Je avtoimuno obolenje in je v zadnjem času ena pogostejših boleznih prebavnega trakta tako pri otrocih kot pri odraslih. Povprečni delež obolelih je tudi do 1 :100.

Intoleranca se lahko pojavi v katerem koli življenjskem obdobju. V zgodnjem otroštvu nastopa s klasično klinično sliko malabsorpcije in značilnimi histološkimi spremembami. Lahko pa se pojavlja tudi v atipični obliki, gre za tiho, latentno ali potencialno celiakijo.

Trenutno je edini način zdravljenja vseživljenjsko dosledno izvajanje diete brez glutena (DBG). To pomeni popolno izključitev pšenice, ječmena in rži iz prehrane.

V Sloveniji zaenkrat še nimamo podatka o prehranskem vnosu pri otrocih in mladostnikih s celiakijo na DBG.

V poskusu smo ovrednotili prehrano otrok in mladostnikov s celiakijo, ki se zdravijo na Pediatrični kliniki v Ljubljani in so na dieti brez glutena.

Podatke smo zbirali postopno (vsak teden nekaj pacientov) od septembra 2007 do maja 2008. Uporabili smo metodo izpolnjevanja 4-dnevnega prehranskega dnevnika na osnovi tehtanja količine zaužite hrane. Vrnjene prehranske dnevnike smo vrednotili s programom Prodi (Prodi Software. 5.2 expert, 2006). Preračunali smo dnevno zaužito energijo, dnevno zaužite količine posameznih hranilnih komponent (beljakovin, ogljikovih hidratov in maščob) ter kalcija in železa. Primerjali smo dobljene vrednosti z Referenčnimi vrednostmi za vnos hranil (2004).

Ugotavljamo, da večina otrok ne dosega priporočene vrednosti za vnos energije, povprečni dnevni vnos beljakovin pri otrocih in mladostnikih s celiakijo na DBG so večji od priporočil Referenčnih vrednosti za vnos hranil (2004), vendar še vedno v mejah med 10 % in 15 % dnevnega energijskega vnosa, povprečni dnevni vnos kalcija in železa je v vseh starostnih skupinah manjši od priporočil.

Potrdili smo hipotezo, da se otroci in mladostniki s celiakijo na dieti brez glutena prehranjujejo neuravnoteženo.

Naša raziskava zaradi omejenega števila preiskovancev predstavlja le drobec v mozaiku naporov, s katerimi lahko bistveno izboljšamo življenje obolelih za celiakijo.

8 VIRI

- Barera G., Mora S., Brambilla P., Ricotti A., Menni L., Beccio S., Bianchi C. 2000. Body composition in children with celiac disease and the effects of a gluten-free diet: a prospective case-control study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 72:71-75
- Barera G., Beccio S., Proverbio M.C., Mora S. 2004. Longitudinal changes in bone metabolism and bone mineral content in children with celiac disease during consumption of a gluten-free diet. *American Journal of Clinical Nutrition*, 79:148-154
- Battelino T., 2006. Priporočila pediatrov za vnos beljakovin. Osebna komunikacija. Ljubljana, Pediatrična klinika, Klinični oddelek za endokrinologijo, diabetes in bolezni presnove
- Black A.E. 2000. The sensitivity and specificity of the Goldberg cut-off for EI:BMR for dietary reports of poor validity. *European Journal of Clinical Nutrition*, 54, 5: 395-404
- Celiac disease. 2008. Ambler, Gluten Free Works
http://www.glutenfreeworks.com/gluten_explained.php (junij 2008): 1 str.
- Cellier C. 2000. Severe osteopenia in symptom-free adults with a childhood diagnosis of coeliac disease. *Lancet*, 355:806-806
- Codex standard for "gluten-free foods". Codex standard 118-1981. 1994. V: Codex alimentarius. 2nd ed., vol.4: Food for special dietary uses including foods for infants and children. Roma, Food and Agriculture Organization of the United Nation, WHO: 101-104
- Dell'Olio D., Palma L., Malorgio E., Ansaldo Balocco N. 1995. What do celiac children eat? Dietary analysis of a group of children with celiac disease on a diet. *Minerva Gastroenterologica e Dietologica*, 41, 4: 269-273
- Dolinšek J., Urlep D., Mičetić-Turk D. 2002. Diagnostična merila za celiakijo. V: Celiakija danes: zbornik prispevkov 1. slovenskega strokovnega sestanka o celiakiji, Maribor, maj 2002. Mičetić-Turk D., Kojc B., Ornik T. (ur.). Maribor, Slovensko društvo za celiakijo: 60-69
- Dolinšek J., Urlep Žužej D. 2006. Sodobni principi diagnostike celiakije. *Zdravniški vestnik*, 75, 2: 89-97
- Džuban T. 1997. Elektroforetsko ugotavljanje glutena v živilih za bolnike s celiakijo. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 52 str.

- Fabčič N. 2005. Tehnološke možnosti proizvodnje brezglutenskih kruhov. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 72 str.
- Fasano A. 2005. Clinical presentation of celiac disease in the pediatric population. *Gastroenterology*, 128: 68-73
- Gabrijelčič Blenkuš M., Pograjc L., Gregorič M., Adamič M., Čampa A. 2005. Smernice zdravega prehranjevanja v vzgojno-izobraževalnih ustanovah. Ljubljana, Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije: 80 str.
- Gangl Žvikart L. 2002. Celiakija in pridružene bolezni. V: Celiakija danes: zbornik prispevkov 1. slovenskega strokovnega sestanka o celiakiji, Maribor, maj 2002. Mičetić – Turk D., Kojc B., Ornik T. (ur.). Maribor, Slovensko društvo za celiakijo: 28-31
- Glasgow J.F.T. 2003. Malabsorption syndrome. V: *Encyclopedia of food sciences and nutrition*. 2nd ed. Vol. 6. Caballero B., Trugo L.C., Finglas P.M. (eds.). Amsterdam, Academic Press: 3653- 3660
- Guandalini S., Gupta P. 2002. Celiac disease: A diagnostic challenge with many facets. *Clinical and Applied Immunology Reviews*, 2: 293-305
- Hartman C., Hino B., Lerner A., Eshach-Adiv O., Berkowitz D., Shaoul R., Pacht A., Rozenthal E., Tamir A., Shamaly H., Shamir R. 2004. Bone quantitative ultrasound and bone mineral density in children with celiac disease. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 39:504-510
- Hill I.D., Dirks M.H., Liptak G.S., Colletti R.B., Fasano A., Guandalini S., Hoffenberg E.J., Horvath K., Murray J.A., Pivor M., Seidman E.G.; North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. 2005. Guideline for the diagnosis and treatment of celiac disease in children. Recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 40, 1:1-19
- Hoffenberg E.J., MacKenzie T., Barriga K.J. Eisenbarth G.S., Bao F., Haas J.E., Erlich H., Bugawan T.L., Sokol R.J., Taki I., Norris J.M., Rewers M. 2003. A prospective study of the incidence of childhood celiac disease. *Journal of Pediatrics*, 143:308-314
- Holden C., MacDonald A. 2000. Nutrition and child health. Edinburgh, Bailliere tindal: 223-240
- Homšak E., Gorenjak M. 2002. Pojav protiteles pri celiakiji – osnova sodobne laboratorijske diagnostike. V: Celiakija danes: zbornik prispevkov 1. slovenskega strokovnega sestanka o celiakiji, Maribor, maj 2002. Mičetić – Turk D., Kojc B., Ornik T. (ur.). Maribor, Slovensko društvo za celiakijo: 54-59

- Hopman E.G., le Cessie S., von Blomberg B.M., Mearin M.L. 2006. Nutritional management of gluten-free diet in young people with celiac disease in The Nederland. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 43, 1: 102-108
- Howdle P.D. 2003. Celiac (coeliac disease). V: *Encyclopaedia of food sciences and nutrition*. 2nd ed. Vol. 2. Caballero B., Trugo L.C., Finglas P.M. (eds.). Amsterdam, Academic Press: 987-994
- Kaj je celiakija? 2008. Maribor, Slovensko društvo za celiakijo
<http://www.drustvo-celiakija.si/index.php?id=39> (junij 2008): 1 str.
- Kalayci A.G., Kansu A., Girgin N., Kucuk O., Aras G. 2001. Bone mineral density and importance of a gluten – free diet in patients with celiac disease in childhood. *Pediatrics*, 108:89-93
- Kasarda D.D. 2003. Celiac disease and safe grains. Albany, U. S. Department of Agriculture. (julij 2003)
<http://wheat.pw.usda.gov/ggpages/topics/Celiac.vs.grains.html> (april 2008): 8 str.
- Kavak U.S., Yüce A., Koçak N., Demir H., Saltik I. N., Gürakan F., Özen H. 2003. Bone mineral density in children with untreated and treated celiac disease. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 37:434-436
- Koch V. 2002. Gluten-sestavina živil in industrijskih proizvodov. V: *Celiakija danes: zbornik prispevkov 1. slovenskega strokovnega sestanka o celiakiji*, Maribor, maj 2002. Mičetić – Turk D., Kojc B., Ornik T. (ur.). Maribor, Slovensko društvo za celiakijo: 70-73
- Kojc B. 2000. Delovanje Slovenskega društva za celiakijo. *Slovenska pediatrija*, 7, 1:90-91
- Košmelj T. 2007. *Uporabna statistika*. 2.dopolnjena izdaja. Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 48-50
- Križnar T. 1996. Zanesljivost serumskih antigliadinskih in antiendomizijskih protiteles kot kazalcev prisotnosti atrofije sluznice tankega črevesa pri celiakiji v otroški dobi. *Medicinski razgledi*, 35, 4: 457-471
- Kupper C. 2005. Dietary guidelines and implementation for celiac disease. *Gastroenterology*, 128: 211-127
- Leiva L., Burrows R., Rios G., Bergenfried C., Larrain F., Wenger J., Lillo R., Espinoza J., Pumarino H., Muzzo S. 1996. Bone mass in celiac patients. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*, 46, 2: 128-131
- Logar Car G. 1993. Glutenska enteropatija – novi pogledi na klinično sliko in postavitev diagnoze. V: *Izbrana poglavja iz pediatrije*. Kržišnik C. (ur.). Ljubljana, Medicinska fakulteta, Katedra za pediatrijo: 32-37

- Mäki M., Lohi O. 2004. Celiac disease. V: Pediatric gastrointestinal disease. Walker A. W., Goulet O., Kleinman R. E., Sherman P. M., Shneider B. L. (eds.). Hamilton, BC Decker Inc:932-943
- Mayer M. 1991. Compliance of adolescents with coeliac disease with a gluten free diet. *Gut*, 32:881-885
- Mičetić-Turk D. 1994. Epidemiologija celiakije v severovzhodni Sloveniji in drugih delih Evrope. *Slovenska pediatrija*, 1, 1:30-33
- Mičetić-Turk D. 2002. Celiakija – stara uganka, novi odgovori. *Jama*, 10, 4: 219-221
- Mora S., Barera G., Ricotti A., Weber G., Bianchi C., Chiumello G. 1998. Reversal of low bone density with a gluten-free diet in children and adolescents with celiac disease. *American Journal of Clinical Nutrition*, 67: 477-481
- Mora S., Barera G., Beccio S., Menni L., Proverbio M.C., Bianchi C., Chiumello G. 2001. A prospective, longitudinal study of the long-term effect of treatment on bone density in children with celiac disease. *Journal of Pediatrics*, 139:516-521
- Mustalahti K., Lohiniemi S., Collin P., Vuolteenaho N., Laippala P., Mäki M. 2002. Gluten-free diet and quality of life in patients with screen-detected celiac disease. *Effective Clinical Practise*, 5, 3:105-113
- Nehra V., Marietta E., Murray J. 2005. Celiac disease. V: Encyclopedia of human nutrition. 2nd ed. Vol. 1. Caballero B., Allen L., Prentice A. (eds.). Amsterdam, Academic Press: 407-417
- Orel R. 1992. Določanje celičnega imunskega odziva na gluten pri otrocih s celiakijo. Magistrsko delo. Ljubljana, Medicinska fakulteta: 96 str.
- Orel R. 1993. Etiopatogeneza celiakije. V: Izbrana poglavja iz pediatrije. Kržišnik C. (ur.). Ljubljana, Medicinska fakulteta, Katedra za pediatrijo: 13-21
- Orel R. 2000. Nekatere novosti na področju imunologije celiakije. *Slovenska pediatrija*, 7, 1:75-78
- Pazianas M., Butcher G.P., Subhani J.M., Finch P.J., Ang L., Collins C., Heaney R.P., Zaidi M., Maxwell J.D. 2005. Calcium absorption and bone mineral density in celiacs after long term treatment with gluten-free diet and adequate calcium intake. *Osteoporosis International*, 16:56-63
- Pravilnik o pogojih, ki jih morajo izpolnjevati živila brez glutena ali živila z zelo nizko vsebnostjo glutena. 2007. Uradni list Republike Slovenije, 17, 26:3362-3362

- Prelec Lainščak J. 1997. Celiakija – zdravljanje z dieto. V: Tehnologija – hrana – zdravje. 1. slovenski kongres o hrani in prehrani, Bled, 21.-25. april 1996 = 1st Slovenian congress of food and nutrition with international participation, april 21 - 25 1996. Raspor P., Pitako D., Hočevar I. (ur.). Ljubljana, Društvo živilskih in prehranskih strokovnih sodelavcev: 153-160
- Prodi 5.2 Expert. 2006. Stuttgart, Nutri Science.: software
- Rea F., Polito C., Marotta A., Di Toro A., Jovene A., Collini R., Rea L., Sessa G. 1996. Restoration of body composition in celiac children after one year of gluten-free diet. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 23, 4:408–412
- Referenčne vrednosti za vnos hranil. 2004. Ljubljana, Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije: 215 str.
- SAS Software. Version 8.01. 1999. Cary, SAS Institute Inc.: software
- Sedmak M. 2002. Atipična celiakija. V: Celiakija danes: zbornik prispevkov 1. slovenskega strokovnega sestanka o celiakiji, Maribor, maj 2002. Mičetić – Turk D., Kojc B., Ornik T. (ur.). Maribor, Slovensko društvo za celiakijo: 13-18
- Simčič M. 2005. Sledljivost in ocena vnosa hranil. V: Sledljivost živil. 23. Bitenčevi živilski dnevi 2005, Ljubljana 31. marec - 1. april 2005. Gašperlin L., Žlender B. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 159-165
- Širca Čampa A. 2007. Prehrana pri celiakiji. Brezglutenska (brezgliadinska) dietna prehrana. Izroček za starše. Ljubljana, SPS Pediatrična klinika, Dietna posvetovalnica: 6 str.
- SPSS 14.0. 2005. Chicago, SPSS Inc.: software
- Thompson T., Dennis M., Higgins L.A., Lee A.R., Sharrett M.K. 2005. Gluten-free diet survey: are Americans with coeliac disease consuming recommended amounts of fibre, iron, calcium and grain foods? *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 18: 163-169
- Urlep D., Žužej Urlep D. 2002. Celiakija in presnovne bolezni kosti. V: Celiakija danes: zbornik prispevkov 1. slovenskega strokovnega sestanka o celiakiji, Maribor, maj 2002. Mičetić – Turk D., Kojc B., Ornik T. (ur.). Maribor, Slovensko društvo za celiakijo: 39-43
- Van de Kamer J.H., Weiyers H.A., Dicke W.K. 1953. Coeliac disease. An investigation into the injurious constituents of weat in connection with coeliac disease. *Acta Paediatrica*, 42:223-223

- Viršček Marn M., Dolinšek J. 2004. Preobčutljivost na gluten (celiakija). V: Varnost živil. 22. Bitenčevi živilski dnevi 2004, Radenci, 18.-19. marec 2004. Gašperlin L., Žlender B. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 75-80
- Vodopivec B., Cerar A. 2002. Histopatološke spremembe pri celiakiji. V: Celiakija danes: zbornik prispevkov 1. slovenskega strokovnega sestanka o celiakiji, Maribor, maj 2002. Mičetić – Turk D., Kojc B., Ornik T. (ur.). Maribor, Slovensko društvo za celiakijo: 50-53
- Walker-Smith J.A., Guandalini S., Schmitz J., Shmerling D.H., Visakorpi J.K. 1990. Revised criteria for diagnosis of coeliac disease. Report of Working group of European Society of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. Archives of Disease in Childhood, 65: 909-911
- Westman E., Ambler G.R., Royle M., Peat J., Chan A. 1999. Children with coeliac disease and insulin dependent diabetes mellitus-growth, diabetes control and dietary intake. Journal of Pediatrics Endocrinology and Metabolism, 12, 3: 433-442
- Woodward J. 2007. Coeliac disease. Medicine, 35, 4: 226-230
- Zubillaga P., Vidales M.C., Zubillaga I., Ormaechea V., Garcia-Urkia N., Vitoria J.C. 2002. HLA-DQA1 and HLA-DQB1 genetic markers and clinical presentation in celiac disease. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, 34: 548–554
- Žužej Urlep D., Mičetić-Turk D., Dolinšek J., Urlep D. 2002. Kakovost življenja otrok in mladostnikov s celiakijo. V: Celiakija danes: zbornik prispevkov 1. slovenskega strokovnega sestanka o celiakiji, Maribor, maj 2002. Mičetić – Turk D., Kojc B., Ornik T. (ur.). Maribor, Slovensko društvo za celiakijo: 44-49

Priloga A 1

PREHRANSKI DNEVNIK

ŠTUDIJA CELIAKIJA 2007

Datum pregleda:			
Ime in priimek:			
Datum rojstva:			
Spol		ženski	moški
<i>Urbano področje</i>	DA	<i>Ruralno področje</i>	DA
Telesna višina (cm)		Telesna teža (kg)	

KAKO PRAVILNO IZPOLNIMO PREHRANSKI DNEVNIK

1. Želimo, da prehranski dnevnik vodite štiri dni. **Dva dni v tednu ter v soboto in nedeljo.**
2. Prehranjujte se popolnoma tako kot običajno!
3. Zgoraj vpišite datum in dan v tednu.
4. Po potrebi lahko za en dan uporabite več kot eno stran. Strani prosim oštevilčite.
5. **kolona – ČAS.** Vsakokrat, ko kaj pojedete ali popijete, vpišite v 1. kolono uro, kdaj ste obrok zaužili.
6. **kolona - MASA OZ. VELIKOST PORCIJE** Želimo, da v prehranski dnevnik vpisujete merjene / tehtane količine posameznih živil, ki sestavljajo jed. Zato potrebujete gospodinjsko tehtnico in posodo z menzuro.
 Pravilno: 55 g bela žemlja, 20 g Gauda sir, 10 g maslo, 20 g kuhan pršut, 10 g kisle kumarice.
 Nepravilno: 110 g sendvič
7. Po možnosti si vse zapisujete sproti. Prehranski dnevnik imejte vedno pri sebi. Saj boste tako najhitreje in točno vpisali merjene količine posameznega obroka in prigrizkov.
8. **Velikost porcije:** Kadar zaužitih živil ne uspete stehtati, lahko navedete velikost porcije, npr. 1 kozarec (2 dcl, 3 dcl) vode, skodelica mleka, kos kruha z 1 žličko masla, 1 majhen krožnik praženega krompirja, 1 kos torte z 2 žličkama smetane itd. Najbolj natančno lahko vodite dnevnik, če se prehranujete doma, kjer imate vse potrebne pripomočke in kjer si sami pripravljate posamezne obroke.
9. **Napitki:** verjetno je bolj naravno, če volumen izmerite v merilnih posodah in navedete količino v ml ali dcl. Pri razredčevanju sadnih sokov, izmerite volumen sadnega soka in vode prosim ločeno. Pri mleku navedite ali pijete mleko z dodatkom Ca, omega 3 maščob ali drugih vitaminov....

Odsek 1.01 Prehranski dnevnik

X. Dan: PRIMER

Ura	Količina	Živila – jedi
8:00	200 ml	3,5 % mleko (Ljubljanske mlekarne)
	100 g	Celiakalni kruh (moka ORGRAN – Bread mix)
	50 g	Smetanov namaz (Ljubljanske mlekarne)
9:45	125 g	Jabolko
	250 ml	Pomarančni sok 100 % (Fructal Ajdovščina)
10:15	250 g	3,5 % kefir Activia (Danone)
	60 g	Žemlja celiakalna (Bon Martin Schar)
12:20	300 ml	Šipkov čaj z limono
	10 g	Sladkor za čaj

Priloga B 1

PROTOKOL RAZISKAVE

Vpliv diete brez glutena na telesno sestavo pri otrocih in mladostnikih s celiakijo

Osebni podatki:

Datum: _____

Zaporedna številka bolnika: _____

Številka ambulantnega kartona: _____

Ime: _____

Priimek: _____

Datum rojstva: _____

Spol: M Ž

Telefon: _____

Vključitveni kriteriji:

Datum postavitve diagnoze in začetka

Neprekinjeno trajanje diete: _____

Izključitveni kriteriji:

Kronična bolezen: _____

Zdravila: _____

Skupina:

A B

Serologija:	Datum	Dieta	AGA IgG	AGA IgA	EMA IgA	TTG IgA	TTG IgG	IgA
ob diagnozi:								
kontrola:								
kontrola:								
kontrola:								
na dan študije:								
Biopsija:	Datum	Dieta	Izvid					
ob diagnozi:								
kontrola:								
kontrola:								
kontrola:								
Telesne mere:	Datum	TT (kg)	TV (cm)	BMI (SDS)				
ob diagnozi:								
kontrola:								
kontrola:								
kontrola:								
na dan študije:								

Priloga B 2

NAVODILA

PROTOKOL RAZISKAVE

Vpliv diete brez glutena na telesno sestavo pri otrocih in mladostnikih s celiakijo

Dieta: 0 = brez diete

1 = na dieti

Biopsija: 0 = negativen izvid

1 - 4 = po Marshu

5 = pozitiven izvid

Skupine: A (stroga dieta) = vsaj dvakrat zaporedoma negativni markerji

B (brez stroge diete) = vsaj dvakrat pozitivni markerji

Izključitveni kriteriji:

a) kronične bolezni: gibalna oviranost, sindromi, maligne bolezni

b) zdravila: kortikosteroidi, antiepileptiki, Ca, vitamin D

Anamneza: driska

boleč trebuh

napet trebuh

siljenje na bruhanje

neješčnost

razjede v ustih

slabo počutje

hitro utrujanje

namerno hujšanje

zdravila

Pregled:

telesna višina

telesna teža

boleč trebuh

napet trebuh

razjede v ustih

defekt sklenine

dermatitis herpetiformis

Defekt sklenine:

Dermatitis herpetiformis:

Pubertetni stadij:

Priloga B 3

ANAMNEZA IN PREGLED

Anamneza: _____

Pregled: _____

Starost ob menarhi: _____

Redne menstruacije: da ne

Pubert. st. po Tannerju: 1 2 3 4 5

Izvidi:

Hb	
MCV	
hematokrit	
L	
Tr	
transferin	
feritin	
železo	

ctx	
kostna AF	
osteokalcin	
Ca	
korigirani Ca	
P	
Ipth	

proteinogram:

celok.belj.	
albumini	
alfa1	
alfa2	
beta	
gama	

sečnina	
kreatinin	
AST	
ALT	
Γgt	

TSH	
TPO	
TGA	
ICA	
GAD	
IAA	

lipidogram:

trigliceridi	
celok.holes.	
HDL hol.	
LDL hol.	
VLDL hol.	

25 OH D3	
A	
E	
B12	
folat	

urin:

Ca	
P	
kreatinin	

DXA:	MKG - ledveno	MKG - kolk	kostna masa
	% maščevja	% suhe tel. teže	

ICA = islet antibodies

GAD = glutamate acid

decarboksilase

IAA = insulin autoantibodies

Ocena pubertetnega stadija:

	dekleta		fantje		
pubert. st.	poraščenost	dojke	poraščenost	penis	testisi
1	preadolescentna	preadolescentna	brez	preadolescenten	preadolescentni
2	redke, ravne	dvignjena papila	redke, ravne	blago povečanje	povečan skrotum
3	temnejše	povečana dojka in areola	temnejše	daljši	večji
4	trše, neravne		trše, neravne	večji	večji, temnejši
5	trikotnik		odrasla razp.	odrasla vel.	odrasla vel.

Priloga B 4

VPRAŠALNIK ZA PREISKOVANCE IN NJIHOVE STARŠE

Vpliv diete brez glutena na telesno sestavo pri otrocih in mladostnikih s celiakijo

Datum: _____

Ime: _____

Priimek: _____

Datum rojstva: _____

Spol: _____ M _____ Ž _____

Telefon: _____

1) Navedite zdravila, ki ste jih jemali (jih je jemal Vaš otrok) v zadnjih 2 letih:

2) Navedite, katere bolezni razen celiakije imate (ima Vaš otrok):

a.) brez dietnih prekrškov b.) zelo redki dietni prekrški c.) redki dietni prekrški d.) brez diete

4) Obkrožite težave, ki ste jih imeli (jih je imel Vaš otrok) v zadnjih dveh letih:

driska
boleč trebuh
napet trebuh
hitro utrujanje
siljenje na bruhanje
bruhanje
slabo počutje
zlomi - navedite vzrok za zlom
razjede v ustih

5) V primeru, da ste imeli (jih je imel Vaš otrok) težave, ki niso navedene zgoraj, jih dopišite:

6) Opombe:

Priloga C: Podatki za posameznega preiskovanca

	spol	starost	TM (kg)	TV (cm)	E(kcal)	B(g)	M(g)	OH(g)	Ca (mg)	priporočila za Ca (%)	Fe(mg)	priporočila za Fe (%)	% B	% M	% OH
1	ž	15,3	54,1	172,5	1646	58,9	47	240	946	78,8	8,5	63,0	14,6	26,1	59,3
2	ž	14,7	50,7	161	2433	58,8	84	354	809	67,4	8,7	64,4	9,8	31,4	58,8
3	ž	11,9	39,6	152,5	1569	49,3	54	217	870	79,1	6,6	48,9	12,7	31,3	56,0
4	m	13,2	53,7	152,5	1622	67,4	68	182	535	44,6	9,5	70,4	16,7	38,0	45,2
5	m	3,8	20,6	107,5	1519	58,8	56	189	992	141,7	8	100,0	15,7	33,7	50,6
6	ž	14,6	50,2	170	1798	49,9	56	268	688	57,3	6,7	49,6	11,2	28,4	60,4
7	ž	17,5	63,5	166	1887	63,6	49	292	561	46,8	9,8	72,6	13,7	23,7	62,7
8	m	10,9	37,2	146,5	1862	71,8	52	271	635	57,7	9,9	73,3	15,6	25,4	58,9
9	ž	20,3	51,3	163,5	1900	74,7	82	213	474	39,5	9,2	68,1	15,8	39,1	45,1
10	ž	14,7	55,4	163,5	1636	63,6	78	168	546	45,5	6,7	49,6	15,6	43,1	41,3
11	ž	4,1	12,9	96,5	1626	51,2	47	248	941	134,4	5,6	70,0	12,6	26,1	61,2
12	ž	16,3	54,5	169	1670	57,3	59	222	765	63,8	8,4	62,2	13,9	32,2	53,9
13	m	8,8	22,3	121,5	2028	82,2	71	260	881	97,9	10,5	105,0	16,4	31,8	51,8
14	ž	5,9	20,3	119,5	1505	56,1	51	199	718	102,6	6,7	83,8	15,2	31,0	53,8
15	ž	15,0	55,1	164,5	1569	53,3	44	237	440	36,7	6,5	48,1	13,7	25,4	60,9
16	m	9,9	26,5	131,5	1562	49,4	54	214	620	68,9	6,7	67,0	12,8	31,6	55,6
17	ž	12,0	50,5	152	1420	52,3	52	183	485	44,1	7,1	52,6	14,8	33,2	51,9
18	m	6,5	28,9	115	1841	62,3	55	268	280	40,0	10,8	135,0	13,7	27,3	59,0
19	m	11,4	49,7	154,5	1773	58,6	47	274	865	78,6	5,6	41,5	13,4	24,1	62,5
20	ž	15,8	52,1	159	1617	55,5	57	216	729	60,8	7,6	56,3	13,9	32,1	54,0
21	ž	9,1	26,8	132	1843	73,6	71	225	762	84,7	8	80,0	16,1	34,9	49,1
22	ž	14,0	45,6	153,5	1817	80,3	82	186	1074	89,5	7,4	54,8	17,8	40,9	41,3
23	ž	5,3	20,3	119	2471	84,9	109	284	749	107,0	10,3	128,8	13,8	39,9	46,2
24	ž	16,5	68,3	172,5	1375	42,6	52	182	447	37,3	5	37,0	12,5	34,3	53,3
25	m	12,7	57	164,5	2590	95,7	83	357	844	76,7	11,8	87,4	15,0	29,2	55,8
26	m	9,3	25	127,5	1987	62	78	255	965	107,2	7,6	76,0	12,6	35,6	51,8
27	ž	16,6	52,5	167	1412	52,7	57	170	440	36,7	4,6	34,1	15,0	36,5	48,4
28	ž	7,4	22,5	123,5	1584	44,5	56	220	580	64,4	5,8	58,0	11,4	32,3	56,3
29	ž	7,5	22,5	123,5	2070	59	88	257	927	103,0	6,3	63,0	11,5	38,5	50,0

nadaljevanje Priloge C

	spol	starost	TM (kg)	TV (cm)	E(kcal)	B(g)	M(g)	OH(g)	Ca (mg)	priporočila za Ca (%)	Fe(mg)	priporočila za Fe (%)	% B	% M	% OH
30	ž	5,0	20	109	1168	50,8	48	130	835	119,3	4,9	61,3	17,6	37,4	45,0
31	ž	17,0	54,5	160,5	2350	49,5	90	328	956	79,7	6,2	45,9	8,5	34,9	56,6
32	m	6,1	19	116	1095	42,9	43	132	433	61,9	6,2	77,5	15,8	35,6	48,6
33	ž	8,4	23,5	122	1503	40,2	56	204	539	59,9	7,6	76,0	10,9	34,0	55,1
34	ž	15,7	67	154	1324	56,7	38	187	349	29,1	8,7	64,4	17,2	26,0	56,8
35	m	4,7	21	113	1712	68,4	57	224	567	81,0	9,2	115,0	16,3	30,5	53,3
36	m	17,1	73	174,5	2163	66,3	82	283	684	57,0	8	59,3	12,4	34,6	53,0
37	ž	5,2	14,5	104,5	1462	39,4	56	195	462	66,0	7,8	97,5	10,9	35,0	54,1
38	ž	11,1	37	142	1940	58,2	72	260	749	68,1	6,6	48,9	12,1	33,7	54,1
39	m	18,6	69	175	3534	124	147	421	1328	110,7	12,3	91,1	14,2	37,8	48,1
40	m	15,0	63,5	168	3755	134	175	408	1520	126,7	13,8	102,2	14,3	42,1	43,6
41	ž	16,6	54,5	167	2114	65,1	79	282	872	72,7	8,6	63,7	12,4	33,9	53,7
42	ž	9,9	37,5	143,5	1935	78,8	69	242	1060	117,8	10,1	101,0	16,6	32,6	50,8
43	ž	11,2	38,5	144,5	2275	69,9	78	318	578	52,5	12	88,9	12,4	31,2	56,4
44	ž	9,9	55,5	153	1850	73,6	72	221	849	94,3	10,2	102,0	16,1	35,5	48,4
45	ž	9,2	31,5	134	1748	65,6	53	246	710	78,9	9,2	92,0	15,2	27,7	57,1
46	m	13,4	42,5	160	2440	74	70	368	1278	106,5	10,3	76,3	12,3	26,3	61,4
47	m	16,0	77	188	2486	98,5	94	303	693	57,8	16	118,5	16,1	34,5	49,4
48	ž	10,7	26,5	136,5	1505	45,9	57	200	390	35,5	7,7	57,0	12,3	34,3	53,5
49	ž	6,8	26	131,5	1150	45,3	37	153	518	74,0	5,6	70,0	16,1	29,6	54,3
50	ž	11,3	35	141	1813	52,3	64	251	447	40,6	8	59,3	11,7	32,2	56,1
51	ž	15,3	66	167,5	1474	51,4	51	199	658	54,8	6,2	45,9	14,1	31,4	54,5
52	ž	14,4	46	163	1755	70,5	54	260	425	35,4	8,6	63,7	15,6	26,9	57,5
53	ž	16,9	56,5	157,5	2273	83,9	87	281	1342	111,8	19,3	143,0	15,0	34,9	50,1
54	m	7,4	25,5	127,5	1740	59,4	60	235	917	101,9	9	90,0	13,8	31,4	54,7
55	ž	11,5	66,5	162,5	1426	59,7	57	165	921	83,7	7,2	53,3	16,9	36,3	46,7
56	ž	13,7	55,5	161,5	1305	47,5	47	169	941	104,6	4,5	45,0	14,7	32,8	52,4

m = moški spol, ž = ženski spol, TM = telesna masa, TV = telesna višina, E = energija, B = beljakovine, M = maščoba, OH = ogljikovi hidrati, (% B; % M; % OH) = energijski deleži

Priloga D

Preglednica 16: Korelacije med prehranskimi parametri pri otrocih in mladostnikih s celiakijo na DBG

PKK	E (kcal)	B (g)	M (g)	OH (g)	Ca (mg)	Ca (%)'	Fe (mg)	Fe (%)'	B (%)''	M (%)''	OH (%)''
E(kcal)	1	0,857 (**)	0,916 (**)	0,920 (**)	0,609 (**)	0,320 (*)	0,660 (**)	0,405 (**)	- 0,196	0,227	- 0,119
B(g)	0,850 (**)	1	0,828 (**)	0,679 (**)	0,576 (**)	0,348 (**)	0,745 (**)	0,526 (**)	0,325 (*)	0,279 (*)	- 0,369 (**)
M(g)	0,916 (**)	0,828 (**)	1	0,696 (**)	0,592 (**)	0,347 (**)	0,558 (**)	0,355 (**)	- 0,099	0,583 (**)	- 0,468 (**)
OH(g)	0,920 (**)	0,679 (**)	0,696 (**)	1	0,507 (**)	0,217	0,590 (**)	0,324 (*)	- 0,387 (**)	- 0,131	- 0,269 (*)
Ca(mg)	0,609 (**)	0,576 (**)	0,592 (**)	0,507 (**)	1	0,825 (**)	0,371 (**)	0,235	0,017	0,224	- 0,203
Ca(%)	0,320 (*)	0,348 (**)	0,347 (**)	0,217	0,825 (**)	1	0,163	0,389 (**)	0,115	0,195	- 0,217
Fe(mg)	0,660 (**)	0,745 (**)	0,558 (**)	0,590 (**)	0,371 (**)	0,163	1	0,771 (**)	0,185	0,063	- 0,127
Fe(%)	0,405 (**)	0,526 (**)	0,355 (**)	0,324 (*)	0,235	0,389 (**)	0,771 (**)	1	0,240	0,066	- 0,151
B(%)	- 0,196	0,325 (*)	- 0,099	- 0,387 (**)	0,017	0,115	0,185	0,240	1	0,122	- 0,501 (**)
M(%)	0,227	0,279 (*)	0,583 (**)	- 0,131	0,224	0,195	0,063	0,066	0,122	1	- 0,920 (**)
OH(%)	- 0,119	- 0,369 (**)	- 0,468 (**)	- 0,269 (*)	- 0,203	- 0,217	- 0,127	- 0,151	- 0,501 (**)	- 0,920 (**)	1

PKK= Pearsonov koeficient korelacije, E=energija, ** korelacija je značilna pri 0,01 tveganju dvostransko, * korelacija je značilna pri 0,05 tveganju dvostransko