https://doi.org/10.31895/hcptbn.21.si12.2

IZVORNI ZNANSTVENI RAD / ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

RETROSPEKTIVNO ISTRAŽIVANJE UČINKA BEZGLUTENSKE PREHRANE NA STATUS VITAMINA D3, ŽELJEZA I FERITINA U DJECE S DIJAGNOSTICIRANOM CELIJAKIJOM

Tara Gabriela Martinko[1], Valentina Puškadija[1*], Sara Sila[2], Tena Niseteo[1,2]

[1] Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Pierottijeva 6, Zagreb,
[2] Klinika za dječje bolesti Zagreb, Klaiceva 16, Zagreb, Croatia

****Dopisni autor: valentina.puskadija47@gmail.com***

Abstract

Vitamin D3 levels in paediatric patients with celiac disease (CeD) are known to be low at diagnosis. Introducing a gluten-free diet improves nutritional status and, accordingly, vitamin D3 levels. In patients with celiac disease, absorption of nutrients, including iron, is reduced. Short stature is also associated with CeD, 1 in 9 paediatric patients are stunted. We conducted a retrospective study using data from the Children's Hospital Zagreb. Data from 124 children diagnosed with CeD in the period from 2020 to 2024 were analysed. The median age of patients on last follow up was 9 years (range 2.7-18.3), and the median age when diagnosed was 7.6 years. Data on the children's body mass and height were collected to examine the association between nutritional status and nutritional deficiencies. The average z-score for weight-for-age is 0.15, height-for-age is 0.47, and BMI (body mass index) -0.18. Serum vitamin D3, ferritin and iron at the time of diagnosis and after implementing a GFD were analysed. The data was processed to see the relationship between the level of vitamin D3, ferritin and serum iron after implementing a GFD. The median level of vitamin D3 when diagnosed was 60.3 nmol/L (reference >75 nmol/L). Vitamin D3 levels after on average 13 months of adherence to a GFD were 67.15 nmol/L. In the case of reduced levels of vitamin D3, supplementation ranging from 400 to 2000 IU was prescribed depending on the needs. The median level of ferritin level on the diagnosis point was 10 µg/L, and for iron it was 11.9 µmol/L (reference 10.3 - 55.8 µg/L; 8 – 30 µmol/L, respectively). After the introduction of a GFD, both values increased, ferritin to 14 µg/L, and iron to 19.2 µmol/L. The levels of vitamin D3 and ferritin were lower on the point of diagnosis of CeD. Vitamin D3 is usually supplemented and expected to be increased, however iron is not supplemented in children with CeD as it is expected that it would be corrected with GFD. Children with CeD need nutritional support and regular dietetic follow up in regard to their adherence to GFD, growth and micronutrient follow up.

Keywords: *Celiac disease, pediatric population, vitamin D3, iron, ferritin, supplementation*

Sažetak

Poznato je da su razine vitamina D3 kod pedijatrijskih bolesnika pri dijagnozi celijakije (CeD) niske. Uvođenje bezglutenske prehrane popravlja nutritivni status te sukladno tome i razine vitamina D3. Kod oboljelih od celijakije, smanjena je i apsorpcija željeza. Nizak rast je također povezan s celijakijom, 1 od 9 pacijenata s izrazito niskim rastom također ima i CeD. Provedeno je retrospektivno istraživanje, koristeći podatke Klinike za dječje bolesti Zagreb. Analizirani su podaci 124 pacijenta kojima je dijagnosticirana CeD u razdoblju od 2020. do 2024. godine. Prosječna dob bolesnika na zadnjem pregledu bila je 9 godina (raspon 2,7-18,3), a srednja dob postavljanja dijagnoze bila je 7,6 godina. Prikupili su se podaci o tjelesnoj masi i visini djece kako bi se provjerila povezanost razine uhranjenosti s nutritivnim nedostacima. Prosječan z-skor za tjelesnu masu u odnosu na dob je 0,15, za tjelesnu visinu u odnosu na dob je 0,47, a ITM (indeks tjelesne mase) s obzirom na dob -0,18. Analizirani su vitamin D3, feritin i željezo u serumu u vrijeme dijagnoze i nakon provedbe bezglutenske prehrane (BGP). Podaci su obrađeni kako bi se pratila promjena vitamina D3, feritina i željeza prije i nakon u prosjeku 13 mjeseci provođenja BGP. Median razine vitamina D3 u trenutku dijagnoze bio je 60,3 nmol/L (referentna vrijednost >75 nmol/L). Median razine vitamina D3 nakon, u prosjeku, 13 mjeseci pridržavanja BGP iznosio je 67,15 nmol/L. U slučaju kada je razina vitamina D3 bila snižena, propisana je suplementacija u rasponu od 400 do 2000 IU, ovisno o individualnim potrebama. Median razine feritina u trenutku dijagnoze bio je 10 µg/L, a željeza 11,9 µmol/L (referentna vrijednost 10,3 - 55,8 µg/L; 8 – 30 µmol/L, respektivno). Nakon uvođenja BGP došlo je do porasta obiju vrijednosti, feritina na 14 µg/L, a željeza na 19,2 µmol/L. Razine vitamina D3 i feritina bile su neadekvatne u trenutku dijagnoze CeD-a. Vitamin D3 se obično suplementira te se time i očekuje porast razine vitamina D3 u krvi. S druge strane, željezo se ne suplementira u djece s CeD jer se očekuje da će uvođenjem BGP doći do poboljšanja ovog parametra. Djeci s CeD-om potrebna je nutritivna potpora i redovito dijetetsko praćenje u pogledu pridržavanja BGP, praćenja rasta i statusa mikronutrijenata.

Ključne riječi: *Celijakija, pedijatrijska populacija, vitamin D3, željezo, feritin, suplementacija*

Uvod

Celijakija (CeD) je kronična imunološki posredovana enteropatija tankog crijeva uzrokovana izlaganjem glutenu putem prehrane kod genetski predisponiranih pojedinaca (Ludvigsson i sur., 2013). Jedini, do sada poznati, lijek za ovu bolest je bezglutenska prehrana (BGP), a za održavanje remisije je potrebno njeno doživotno pridržavanje. Nepridržavanje bezglutenske prehrane može dovesti do brojnih posljedica, a zaostajanje u rastu, u pedijatrijskoj populaciji, može biti jedna od njih. Pokazalo se da 1 od 9 pacijenata sa izrazito niskim rastom također ima i celijakiju potvrđenu biopsijom (Singh i sur., 2020).

https://doi.org/10.31895/hcptbn.21.si12.2

Iako postoji stereotip da su osobe s celijakijom pothranjene, sumnju na celijakiju ne treba odbaciti kod pretile djece. Jedno retrospektivno istraživanje provedeno u Veroni i Chicagu je pokazalo da je u Veroni 9 % djece pothranjeno u trenutku dijagnoze te 6 % u Chicagu (Sansotta i sur., 2020). Prema tom istom istraživanju, 6 % djece u Veroni je pretilo i 17 % u Chicagu u trenutku dijagnoze (Sansotta i sur., 2020). Očekuje se da će nakon uvođenja BGP doći do poboljšanja simptoma. Prema istraživanju Kostecka i sur. iz 2022. godine, nakon početka primjene BGP, kod 60 % djece došlo je do povećanja tjelesne mase i visine te smanjenja dermatoloških i gastrointestinalnih simptoma.

Neliječena celijakija može dovesti do slabije apsorpcije brojnih nutrijenata te posljedično lošijeg nutritivnog statusa, a jedni od njih su vitamin D3, feritin i željezo. Poznato je da je vitamin D3 važan za mineralizaciju kostiju, imunitet i mentalno zdravlje te da ima utjecaj na dugovječnost (Weydert, 2014). Gledano u trenutku dijagnoze, a uspoređujući sa zdravim ispitanicima, djeca s dijagnozom celijakije imaju značajno niže razine vitamina D3 u krvi. Prema jednom istraživanju, zdravi sudionici su imali u prosjeku 31,6±13,7 ng/ml (79,0±34,25 nmol/L) u krvi, dok su djeca s dijagnozom celijakije imala 25,3±8,0 ng/ml (63,3±20 nmol/L) (Lionetti i sur., 2021). Željezo je važan mineralni element za djecu u razvoju jer ima ulogu u povećanju volumena krvi, povećanju mišićne mase, mase tkiva i živčanog sustava (Armitage i Moretti, 2019). Anemija uzrokovana manjkom željeza može biti posljedica neprepoznate CeD. Prema istraživanju Mahadev i sur. (2020), 1 od 31 pacijenta s anemijom uzrokovanom manjkom željeza ima neliječenu CeD. Ovaj problem proizlazi iz povećane potrebe organizma za željezom, dok je apsorpcija ograničena zbog oštećenja crijevnih resica, uz moguće dodatne gubitke krvi (Rubio-Tapia i sur., 2013).

S obzirom na sve navedeno, glavni cilj ovog istraživanja bio je procijeniti status vitamina D3, feritina i željeza u populaciji djece do 18 godina, pri dijagnozi te u prosjeku 13 mjeseci nakon dijagnoze. Sekundarni ciljevi bili su procijeniti zastupljenost pojedinačnih dijagnostičkih metoda u dijagnostici i status uhranjenosti također pri dijagnozi te nakon 13 mjeseci. Radi se razdoblju uvođenja BGP i stoga se očekuje da će u tom razdoblju doći do poboljšanja prethodno navedenih parametara.

Materijali i metode

Provedeno je retrospektivno istraživanje, koristeći medicinsku dokumentaciju Klinike za dječje bolesti Zagreb. Analizirani su podaci 124 pacijenta kojima je dijagnosticirana CeD u razdoblju od 2020. do 2024. godine provedbom seroloških analiza antitijela na tkivnu transglutaminazu (tTg-IgA) i anti-endomizijska antitijela (EMA) te u nekim slučajevima biopsijom tankog crijeva.
Prema ESPGHAN smjernicama iz 2020. godine, početno testiranje na celijakiju provodi se mjerenjem razine anti-tTG-IgA antitijela. Ako je razina anti-tTG-IgA antitijela 10 ili više puta veća od gornje referentne granice, a dodatno se potvrdi pozitivan nalaz endomizijskih antitijela (EMA-IgA), dijagnoza celijakije može se postaviti bez biopsije tankog crijeva. Ako su razine anti-tTG-IgA antitijela između 7 i 10 puta iznad gornje granice, rezultat se smatra slabo pozitivnim. U tom slučaju, biopsija tankog crijeva je nužna za potvrdu dijagnoze.
Biopsijom tankog crijeva se utvrđuje razina patoloških promjena uzrokovanih imunološkom reakcijom na gluten, a ima nekoliko stupnjeva kvantifikacije: Marsh 0 (normalna sluznica), Marsh I (infiltrativne promjene sluznice), Marsh II (hiperplastične promjene), Marsh III a (blaga atrofična promjena), Marsh III b (umjerena atrofična promjena), Marsh III c (teška atrofična promjena) i Marsh IV (hipoplastične promjene) (Barbarić, 2009).

Jednom djelu pacijenata uključenih u istraživanje prvo je otkrivena genetska predispozicija za CeD genetskim testiranjem na HLA DQ2 i DQ8 genotip, a CeD je zatim potvrđena drugim metodama. Genetsko testiranje je provedeno ako je članu uže obitelji djeteta dijagnosticirana CeD. Osobe koje nisu imale navedenu genetsku predispoziciju te im samim time nije dijagnosticirana CeD, nisu uključene u istraživanje.
Za sve ispitanike koji su uključeni u istraživanje evidentirani su osnovni demografski podaci (dob, spol) te relevantni laboratorijski nalazi, uključujući serumske koncentracije vitamina D, točnije vitamina D3, feritina i željeza pri čemu su se promatrale koncentracije željeza i feritina utvrđene pri prvom i zadnjem pregledu te dozi suplementiranog vitamina D3.

Referentne vrijednosti feritina u krvi su 10,3 - 55,8 µg/L, a željeza u krvi 8,0 – 30,0 µmol/L, respektivno. Optimalne razine vitamina D3 u krvi su u rasponu 75,0 – 125,0 nmol/L. Izračunati su z-score za tjelesnu visinu, za tjelesnu masu i za indeks tjelesne mase (ITM) kako bi se uočila eventualna povezanost malnutricije ili usporenog rasta s dijagnozom celijakije. Zabilježeni su podaci o udjelu ispitanika s vrijednostima ITM z-score-a ispod ili iznad referentnih vrijednosti. Z-score manji od –1 ukazuje na pothranjenost, između -1 i 1 za adekvatnu uhranjenost i iznad 1 na pretilost.

Svi podaci su obrađeni uz pomoć programa Excel u sklopu Microsoft Office 365 paketa u kojem su izrađeni i grafovi. Razine vitamina D3, feritina i željeza prije i nakon uvođenja bezglutenske prehrane te z-score izražene su kao median prikupljenih vrijednosti. Po potrebi je korištena jednosmjerna analize varijance (ANOVA), a za računanje korelacije je korišten Spearmanov koeficijent.

Rezultati i rasprava

Ovim istraživanjem retrospektivno su analizirani podaci 124 pacijenta, od čega 48 dječaka i 76 djevojčica. Prosječna dob ispitanika na posljednjem praćenom pregledu bila je 9 godina (raspon 2,7–18,3 godine), dok je srednja dob pri postavljanju dijagnoze iznosila 7,6 godina. Tijekom kontrolnih pregleda sustavno su praćene koncentracije vitamina D3 u serumu te status željeza i feritina kako bi se analizirali nutritivni pokazatelji nakon uvođenja BGP kod djece s dijagnosticiranom celijakijom.

Analiza anti-endomizijskih antitijela (EMA) je provedena kod 82 pacijenta, a analiza antitijela na tkivnu transglutaminazu (ant-tTG IgA) je provedena kod 107 pacijenata. U većini slučajeva provedena su oba serološka ispitivanja za utvrđivanje celijakije. Biopsija je rađena rjeđe, kod 42 pacijenta jer se prema smjernicama za postavljanje dijagnoze u onih pacijenata u kojih je moguće postaviti dijagnozu na temelju krvnih nalaza nije potrebno provesti biopsiju (Husby i sur., 2020) (Slika 1). Raspodjela ispitanika prema razini oštećenja crijevnih resica utvrđenih biopsijom prikazana je na Slici 2.

Prema podacima prikazanim na Slici 2. može se vidjeti da je kod većeg udjela pacijenata prisutan Marsh III a i Marsh III b u odnosu Marsh II i Marsh III c.

Iz prikupljenih vrijednosti tjelesne mase i visine izračunat je medijan z-skora za masu u odnosu na dob, koji je iznosio 0,15 ± 4,93, dok je medijan z-skora visine u odnosu na dob iznosio 0,45 ± 1,41, a za ITM -0,18 ± 1,12.

Prema medijanima z-skora, analizirana skupina djece ne odskače od adekvatnih vrijednosti prema referentnom rasponu, ni po visini ni po tjelesnoj masi, dok ITM ukazuje na adekvatnu uhranjenost. Međutim, pojedinačna analiza pokazuje veće oscilacije unutar skupine, pri čemu je 28 (27,5 %) djece bilo pothranjeno, a 11 (10,8 %) pretilo prema dostupnim podacima za 102 djece.

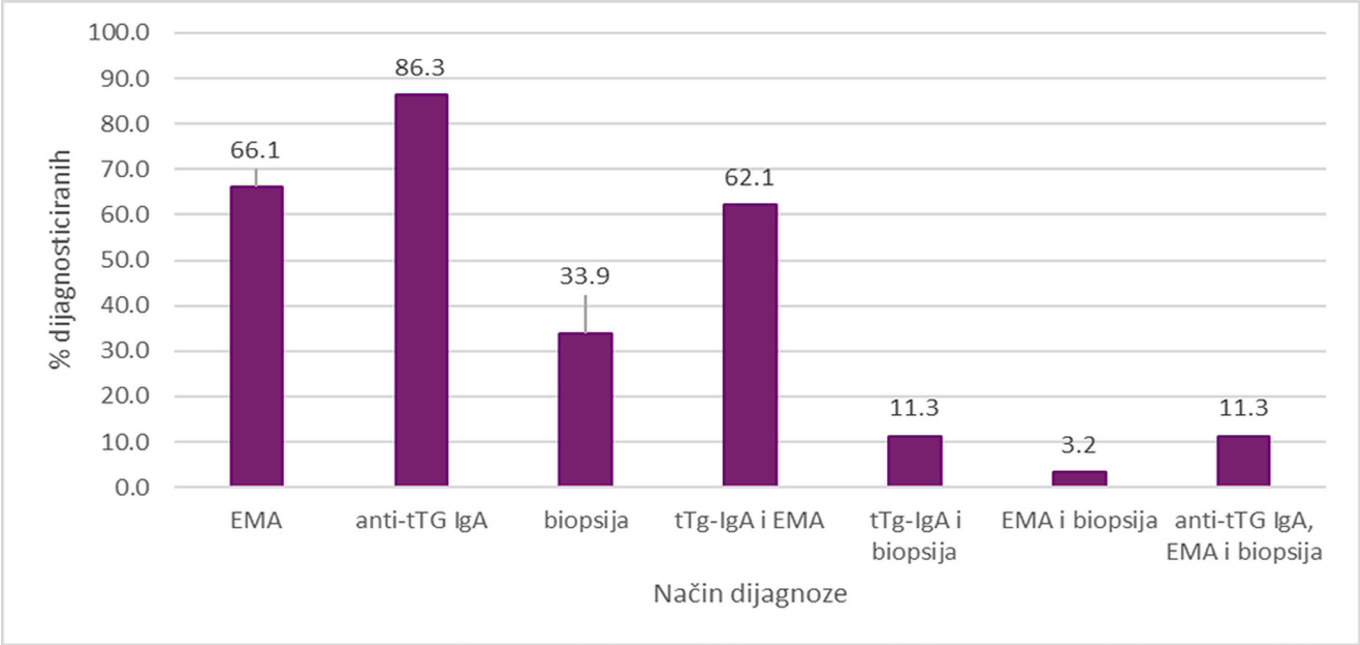
S obzirom na to da je učestalost kontrolnih pregleda varirala od pacijenta do pacijenta, za potrebe analize u okviru ovog istraživanja uzeti su podaci iz nalaza napravljenih u trenutku dijagnoze te na zadnjem evidentiranom kontrolnom pregledu. Prosječan broj dana koji je prošao od prvog mjerenja razine vitamina D3 u serumu prilikom dijagnoze celijakije

https://doi.org/10.31895/hcptbn.21.si12.2

do zadnjeg zabilježenog pregleda bio je 404 dana, odnosno otprilike 13 mjeseci. Suplementaciju vitaminom D3 je primilo 45,0 % pacijenata koji se propisivao u dozama u rasponu od 400 do 2000 IU dnevno ovisno o dobi pacijenta i pacijentovim potrebama. Iz dobivenih podataka nije bilo moguće odrediti utjecaj pojedinih doza suplementiranog vitamina D3 i vremenskog perioda na razine vitamina D3 u krvi s obzirom na različitu dob pacijenata te činjenice da se u medicinskoj dokumentaciji često nije navodio preporučeni period suplementacije ili je preporuka bila okvirna (npr. „preko zime“). Median za razinu vitamina D3 u trenutku dijagnoze bio je 60,3 ± 25,9 nmol/L, dok je nakon prosječno 13 mjeseci pridržavanja bezglutenske prehrane medijan iznosio 67,15 ± 20,4 nmol/L (Tablica 1.)

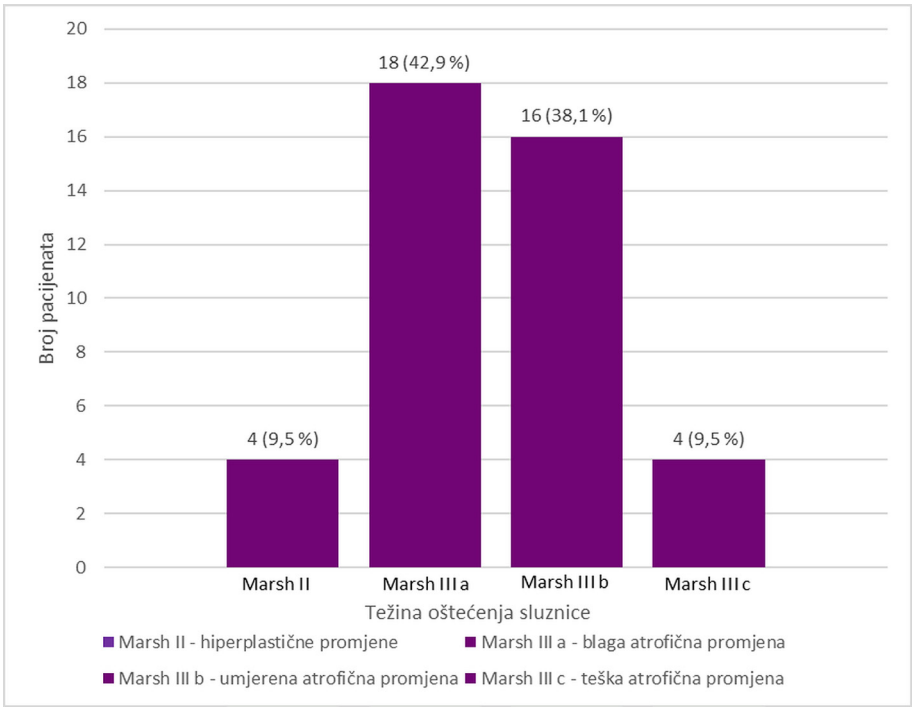
U istraživanju koje su proveli Tokgöz i sur. 2018. godine razine vitamina D3 kod djece s CeD su bili čak i više poražavajući. Naime, 61,5 % ispitanika (32 pacijenta od ukupno 52) imalo je ozbiljan nedostatak vitamina D3, dok je insuficijencija zabilježena kod 30,7 % ispitanika.

Medijan razine feritina u ovom istraživanju u trenutku dijagnoze bio je



Slika 1. Udio slučajeva celijakije dijagnosticiranih navedenim dijagnostičkim testovima (anti-endomizijska antitijela (EMA), antitijela na tkivnu transglutaminazu (ant-tTG IgA), biopsija tankog crijeva)

Figure 1. *Percentage of celiac disease cases diagnosed by the mentioned diagnostic tests (anti-endomysial antibodies (EMA), anti-tissue transglutaminase antibodies (anti-tTG IgA), small intestine biopsy)*



Slika 2. Raspodjela pacijenta s celijakijom prema histopatološkoj klasifikaciji nakon biopsije

Figure 2. *Distribution of patients with celiac disease according to histopathological classification after biopsy*

https://doi.org/10.31895/hcptbn.21.si12.2

10,0 ± 6,4 µg/L, dok je za razinu željeza iznosio 11,9±14,9 µmol/L što je donja granica adekvatnog intervala kod oba parametra. Za razliku od vitamina D3, željezo se kod djece s celijakijom obično ne suplementira jer se očekuje da će se vrijednosti normalizirati nakon određenog perioda pridržavanja BGP što se potvrdilo ovim istraživanjem. Nakon uvođenja BGP obje su vrijednosti medijana porasle: feritin na 14,0 ± 4,9 µg/L, a željezo na 19,2 ± 17,49 µmol/L.

U istraživanju Ben-Ami i sur., (2024) početne razine feritina u grupi koja je primila suplementaciju bile su 9,4 ± 5,1 µg/L te u grupi koja nije primila suplementaciju 9,9 ± 5,4 µg/L. Nakon 12 mjeseci feritin je porastao na 23,5 ± 15,9, µg/L odnosno na 16,1 ± 8,9 u grupi koja nije suplementirana, što pokazuje da su razine feritina u krvi porasle, čak i kod grupe koja nije primila suplementaciju. Razlog tome može biti regeneracija crijevnih resica i povećanje površine apsorpcije nutrijenata nakon izbacivanja glutena iz prehrane što se može primjetiti i u rezultatima biokemijskih nalaza.

Uočeni su slučajevi u kojima su navedeni laboratorijski parametri bili niski bez obzira na stupanj uhranjenosti djece. S obzirom na to, treba obratiti pozornost i uzeti u obzir mogućnost postojanja celijakije i kod djece s adekvatnom i prekomjernom tjelesnom masom kojima se nutritivni nedostaci ne odražavaju u stopi rasta.

Istraživanje prikazano u ovom radu, pokazalo je da ne postoji statistički značajna povezanost između stupnja oštećenja sluznice tankog crijeva, utvrđenog histopatološkom klasifikacijom, i razine vitamina D3 u serumu pacijenata u trenutku dijagnoze celijakije ($p > 0,05$). Također, nema značajne povezanosti između stupnja oštećenja sluznice tankog crijeva i razine feritina u krvi ($p > 0,05$) dok postoji značajna razlika u razini željeza u krvi kod pacijenta s različitim stupnjem oštećenja sluznice tankog crijeva ($p = 0,03$). Razina feritina u krvi najvjerojatnije je očuvana zbog akutne prirode gubitka krvi, što s druge strane jasno objašnjava gubitak željeza (Rubio-Tapia i sur., 2013).

U tablici 2. prikazana je raspodjela ispitanika s obzirom na histopatološku klasifikaciju te razine vitamina D3, željeza i feritina pri dijagnozi. Biopsija tankog crijeva provedena je kod 42 ispitanika, dok su u tablici prikazani podaci za 28 ispitanika za koje su istovremeno bili dostupni i podaci o razini vitamina D3. Za analizu željeza podaci su bili dostupni za 20 ispitanika, dok su podaci o feritinu uključeni za 31 ispitanika.

Prema analizi varijance postoji značajna razlika u raspodijeli uhranjenosti pacijenata prema vrijednostima z-score za ITM i razini oštećenja sluznice tankog crijeva ($p < 0,05$). U tablici 3 može se vidjeti raspodjela pacijenata s obzirom na z-score ITM i razinu vitamina D3, željeza i feritina u krvi prije uvođenja bezglutenske prehrane. Slično kao za Tablicu 2., u Tablici 3 prikazani su podaci za ispitanike za koje su bili dostupni svi relevantni parametri za analizu.

Tablica 1. Mediani razina vitamina D3, željeza i feritina prije i nakon uvođenja bezglutenske prehrane

Table 1. *Median levels of vitamin D3, iron, and ferritin before and after the introduction of a gluten-free diet*

Biokemijski parametar	Referentna vrijednost	Median biokemijskog parametra kod pacijenata prije BGP	Median biokemijskog parametra kod pacijenata nakon BGP
Vitamin D3 (nmol/L)	75,0 – 125,00	60,30±25,90	67,15±20,4
Željezo (µmol/L)	8,00–30,00	11,90±14,90	19,20 ±17,49
Feritin (µg/L)	10,30–55,8	10,00±6,40	14,00±4,90

Tablica 2. Raspodjela pacijenata s obzirom na histopatološku klasifikaciju te razine vitamina D3, željeza i feritina pri dijagnozi

Table 2. *Distribution of patients according to histopathological classification and levels of vitamin D3, iron, and ferritin at diagnosis*

histopatološka klasifikacija	Razina vitamina D3 (nmol/L)			Razine željeza (µmol/L)			Razine feritina (µg/L)			Broj pacijenata
	<50	50-75	>75	<8	8-30	>30	<10,30	10,30-55,80	>55,80	
Marsh 2	1	1	1	0	1	0	0	2	0	
Marsh 3A	4	5	3	2	6	0	4	7	1	
Marsh 3B	1	7	2	4	5	0	4	10	0	
Marsh 3C	1	1	1	0	2	0	2	1	0	

Tablica 3. Raspodjela pacijenata s obzirom na z-score ITM i razina vitamina D3, željeza i feritina u krvi prije uvođenja bezglutenske prehrane

Table 3. *Distribution of patients according to BMI z-score and blood levels of vitamin D3, iron, and ferritin prior to the introduction of a gluten free diet*

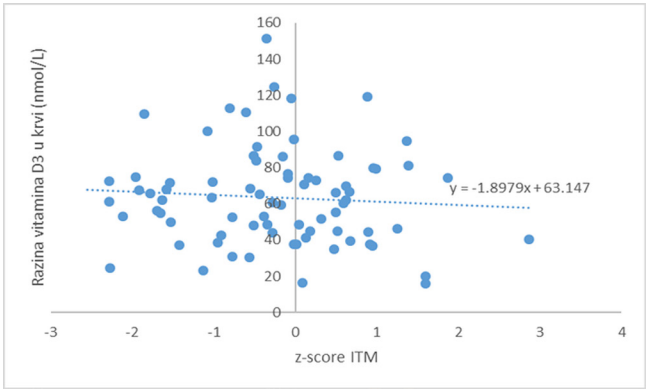
z-score	Razina vitamina D3 (nmol/L)			Razine željeza (µmol/L)			Razine feritina (µg/L)			Broj pacijenata
	<50	50-75	>75	<8	8,00-30,00	>30	<10,3	10,30-55,80	>55,80	
<-1	3	12	5	4	13	0	6	13	0	
od -1 do 1	18	20	11	14	22	0	23	26	0	
> 1	4	3	3	2	2	0	3	3	1	

https://doi.org/10.31895/hcptbn.21.si12.2

Vrijednosti vitamina D3 značajno se razlikuju ($p < 0,05$) između skupina pacijenata sa z- score manjim od –1 (pothranjenost), većim od 1 (pretilost) i unutar intervala od –1 do 1 (adekvatna uhranjenost). Koeficijent Spearmanove korelacije između ITM z-scora i razine vitamina D3 iznosi -0,07, što ukazuje na vrlo slabu negativnu monotonu povezanost (Slika 3.). P-vrijednost je 0,52, što znači da ova korelacija nije statistički značajna na uobičajenim razinama značajnosti (α=0,05). Dakle, nema dovoljno dokaza da postoji značajna monotona veza između ovih varijabli.

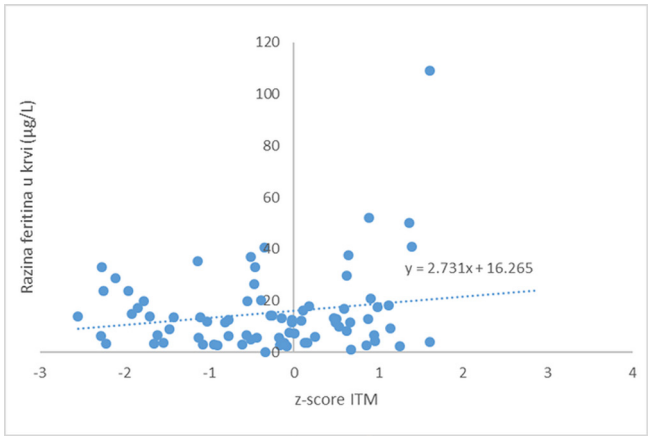
S druge strane, vrijednosti razine željeza u krvi (ispod 8 µmol/L, iznad 30 µmol/L i unutar intervala od 8 do 30 µmol/L) ne pokazuju značajnu povezanost s razinom uhranjenosti (Slika 5), te isto vrijedi i za razine feritina (ispod 10,3 µg/L, iznad 55,8 µg/L i unutar intervala od 10,3 do 55,8 µg/L) u odnosu na razinu uhranjenosti (Slika 4.).

Koeficijent Spearmanove korelacije između ITM z-scora i željeza u krvi iznosi -0,05 što ukazuje na slabu negativnu monotonu povezanost, a između ITM z-scora i feritina je 0,18 što ukazuje na vrlo slabu pozitivnu monotonu povezanost.



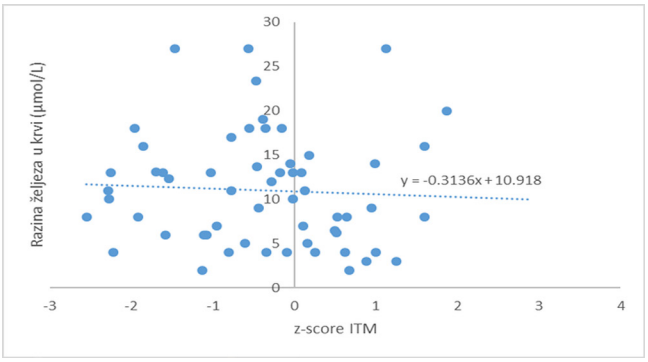
Slika 3. Prikaz Spearmanove korelacije između z-score ITM i razine vitamina D3 u serumu pacijenata prije uvođenja bezglutenske prehrane

Figure 3. *Spearman's correlation between z-score BMI and vitamin D3 level in the serum of patients before the introduction of a gluten-free diet*



Slika 4. Prikaz Spearmanove korelacije između z-score ITM i razine feritina u krvi pacijenata prije uvođenja bezglutenske prehrane

Figure 4. *Spearman correlation between BMI z-score and blood ferritin levels in patients prior to the introduction of a gluten-free diet*



Slika 5. Prikaz Spearmanove korelacije između z-score ITM i razine željeza u krvi pacijenata prije uvođenja bezglutenske prehrane

Figure 5. *Spearman correlation between BMI z-score and blood iron levels in patients prior to the introduction of a gluten-free diet*

Zaključak

Razine vitamina D3, feritina i željeza u serumu djece u trenutku dijagnoze CeD bile su niže nego nakon trinaestomjesečnog pridržavanja bezglutenske prehrane. Uočeni su slučajevi u kojima su navedeni parametri bili niski bez obzira na razinu uhranjenosti djece. S obzirom na to, treba obratiti pozornost i uzeti u obzir mogućnost postojanja celijakije i kod djece s adekvatnom i prekomjernom tjelesnom masom kojima se nutritivni nedostaci ne primjećuju u stopi rasta.

Djeci s celijakijom potrebna je nutritivna potpora i redovito dijetetsko praćenje u pogledu pridržavanja bezglutenske prehrane, rasta i praćenja mikronutrijenata. Potrebna su daljnja istraživanja na ovu temu te za preciznije rezultate provesti sistematizirano praćenje biokemijskih parametara u određenoj skupini djece u točno određenim vremenskim intervalima.

Literatura:

Armitage A.E., Moretti D. (2019) The Importance of Iron Status for Young Children in Low- and Middle-Income Countries: A Narrative Review. Pharmaceuticals, 12 (2) 59. https://doi.org/10.3390/ph12020059

Barbarić I. (2009) Dijagnostički testovi za celijakiju. Medicina Fluminensis, 45 (1) 44–48. https://hrcak.srce.hr/34693

Ben-Ami T., Trotkovsky A., Topf-Olivestone C., Kori M. (2024) Iron deficiency without anemia in children with newly diagnosed celiac disease: 1-year follow-up of ferritin levels, with and without iron supplementation. European Journal of Pediatrics, 183 4705–4710. https://doi.org/10.1007/s00431-024-05721-1

Husby S., Koletzko S., Korponay-Szabó I.R., Kurppa K., Mearin M.L., Ribes-Koninckx C., Shamir R., Troncone R., Auricchio R., Castillejo G., Christensen R., Dolinšek J., Gillett P.M., Hróbjartsson A., Koltai T., Mäki M., Nielsen S.M., Popp A., Størdal K., Werkstetter K.J., Wessels M. (2020) European Society Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Guidelines for Diagnosing Coeliac Disease 2020. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, 70 (1) 141–156. https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000002497

Kostecka M., Kostecka-Jarecka J., Iłowiecka K., Kostecka J. (2022) An Evaluation of Nutritional Status and Problems with Dietary Compliance in Polish Patients with Celiac Disease. Nutrients, 14 (13) 2581. https://doi.org/10.3390/nu14132581

Lionetti E., Galeazzi T., Dominijanni V., Acquaviva I., Catassi G.N., Iasevoli M., Malamisura B., Catassi C. (2021) Lower Level of Plasma

25-Hydroxyvitamin D in Children at Diagnosis of Celiac Disease Compared with Healthy Subjects: A Case-Control Study. The Journal of Pediatrics, 228 132–137.e2. https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2020.08.089

Ludvigsson J.F., Leffler D.A., Bai J.C., Biagi F., Fasano A., Green P.H.R., Hadjivassiliou M., Kaukinen K., Kelly C.P., Leonard J.N., Lundin K.E.A., Murray J.A., Sanders D.S., Walker M.M., Zingone F., Ciacci C. (2013) The Oslo definitions for coeliac disease and related terms. Gut, 62 (1) 43–52. https://doi.org/10.1136/gutjnl-2011-301346

Mahadev S., Laszkowska M., Sundström J., Björkholm M., Lebwohl B., Green P.H.R., Ludvigsson J.F. (2018) Prevalence of Celiac Disease in Patients With Iron Deficiency Anemia: A Systematic Review With Meta-analysis. Gastroenterology, 155 (2) 374–382.e1. https://doi.org/10.1053/j.gastro.2018.04.016

Rubio-Tapia A., Hill I.D., Kelly C.P., Calderwood A.H., Murray J.A. (2013) ACG Clinical Guidelines: Diagnosis and Management of Celiac Disease. The American Journal of Gastroenterology, 108 (5) 656–676. https://doi.org/10.1038/ajg.2013.79

Sansotta N., Guandalini S., Romano S., Amirikian K., Cipolli M., Tridello G., Barzaghi S., Jericho H. (2020) The Gluten Free Diet's Impact on Growth in Children with Celiac Disease in Two Different Countries. Nutrients, 12 (6) 1547. https://doi.org/10.3390/nu12061547

Singh A.D., Singh P., Farooqui N., Strand T., Ahuja V., Makharia G.K. (2021) Prevalence of celiac disease in patients with short stature: A systematic review and meta-analysis. Journal of Gastroenterology and Hepatology, 36 (1) 44–54. https://doi.org/10.1111/jgh.15167

Tokgöz Y., Terlemez S., Karul A. (2018) Fat soluble vitamin levels in children with newly diagnosed celiac disease, a case control study. BMC Pediatrics, 18 (1) 130. https://doi.org/10.1186/s12887-018-1107-x

Weydert J.A. (2014) Vitamin D in Children's Health. Children, 1 (2) 208–226. https://doi.org/10.3390/children10202