TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ÇÖLYAK HASTALIĞI OLAN ÇOCUKLARDA GLÜTENSİZ DİYET İLE BESLENME YETERLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Özge AYDIN

ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Ceyda TUNA KIRSAÇLIOĞLU

ANKARA
2026

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ÇÖLYAK HASTALIĞI OLAN ÇOCUKLARDA GLÜTENSİZ DİYET İLE BESLENME YETERLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Özge AYDIN

ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Ceyda TUNA KIRSAÇLIOĞLU

ANKARA
2026

ETİK BEYAN

Ankara Üniversitesi
Tıp Fakültesi Dekanlığı'na,

Tıpta Uzmanlık Tezi olarak hazırlayıp sunduğum "Çölyak Hastalığı Olan Çocuklarda Glutensiz Diyet ile Beslenme Yeterliliğinin Değerlendirilmesi" başlıklı Tez; Bilimsel Ahlak Ve Değerlere Uygun Olarak Tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan araştırma tarafımca yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Bu tez çalışmasıyla ilgili tüm süreçler Ankara Üniversitesi Etik Kurulu tarafından, 28.06.2024 tarihinde 2024000378-1 numaralı kararla onaylanmıştır.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Dr. Özge AYDIN

Tarih:
İmza:

ÖZGÜNLÜK RAPORU

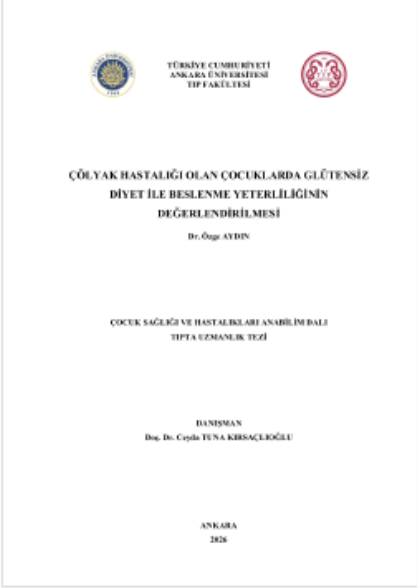
turnitin

Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen:	Özge Aydın
Ödev başlığı:	özgetez
Gönderi Başlığı:	ÇÖLYAK HASTALIĞI OLAN ÇOCUKLARDA GLÜTENSİZ DİYET İLE ...
Dosya adı:	O_zge_Ayd_n_TEZ_02.01.2026.docx
Dosya boyutu:	1.18M
Sayfa sayısı:	108
Kelime sayısı:	25,464
Karakter sayısı:	167,317
Gönderim Tarihi:	06-Oca-2026 09:33ÖÖ (UTC+0300)
Gönderim Numarası:	2853135629



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ÇÖLYAK HASTALIĞI OLAN ÇOCUKLARDA GLÜTENSİZ
DİYET İLE BESLENME YETERLİLİĞİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Özge AYDIN

ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Ceyda TUNA KIRSAÇLIOĞLU

ANKARA
2026

% 10	% 9	% 7	% 3
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ MAKALELERİ

KABUL ONAY SAYFASI

TEZ SAVUNMA TUTANAĞI

Tez Adı	ÇÖLYAK HASTALIĞI OLAN ÇOCUKLARDA GLUTENSİZ DİYET İLE BESLENME YETERLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
Uzmanlık Öğrencisi Adı Soyadı	Dr. Özge AYDIN
Eğitim Kurumu	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Tez Savunması Tarihi	06/01/2026
1.Jüri üyesi değerlendirmesi	(..X..) BAŞARILI Tez değerlendirme formu eklenecek (……..) BAŞARISIZ
2.Jüri üyesi değerlendirmesi	(..X..) BAŞARILI Tez değerlendirme formu eklenecek (……..) BAŞARISIZ
3.Jüri üyesi değerlendirmesi	(..X..) BAŞARILI Tez değerlendirme formu eklenecek (……..) BAŞARISIZ
Tez Savunmasının Sınav Sonucu	(..X..) BAŞARILI (……..) BAŞARISIZ

*Karar oy çokluğuna göre alınır.

1.JÜRİ ÜYESİ ADI SOYADI

Doç. Dr. Ceyda TUNA KIRSAÇLIOĞLU

2.JÜRİ ÜYESİ ADI SOYADI

Prof. Dr. Zarife KULOĞLU

3.JÜRİ ÜYESİ ADI SOYADI

Doç. Dr. Arzu Mete DEMİR

ÖNSÖZ

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'ndaki uzmanlık eğitimim ve tez çalışmam boyunca engin bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösteren, sabrı ve desteğiyle her zaman yanımda olan değerli tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Ceyda TUNA KIRSAÇLIOĞLU'na,

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerinden faydalanma fırsatı bulduğum, başta Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Tayfun UÇAR olmak üzere, değerli tüm hocalarıma ve uzman arkadaşlarıma,

Çalışmaya başladığım ilk günden beri her zorluğu birlikte göğüslediğimiz, bazen destekleriyle bazen de bir tebessümleriyle nefes aldıran sevgili arkadaşlarım Mehseti, Lamiya, Ülkü, İdil, Türkan, Saliha, Zeynep, Elif, Yağmur, Aylin Ceren, Beste, Nisa, Salih, Dilara, Güney ve Dea'ya,

Asistanlık sürecimde bilgi ve deneyimleriyle yolumu aydınlatan, her zaman bir adım önde olup bana güven veren, desteğini ve rehberliğini hiçbir zaman esirgemeyen Doğan KAYMAZ, Ferhan DEMİRTAŞ, Nilay PENEZOĞLU, Selin SEVİNÇ ve Ayşen DURAK ASLAN'a,

İstatistikte boğulduğum her an beni kurtaran, veri işleme sürecinde sabırla yanımda olan ve hocamdan önce bile tezimi okuma cesareti gösteren ablam Uzm. Dyt. Öznur AYDIN'a,

Hayatımın her anında yanımda olan, sevgilerini, güvenlerini ve emeklerini hep hissettiren canım aileme; anneme, babama ve kardeşime,

Tez yazım sürecinde yalnızca varlığıyla bile huzur ve neşe kaynağım olan kedim Kıtır'a,

Ve kaynakça kadar uzun sabrı, tez kadar karmaşık halime gösterdiği anlayış ve bana verdiği muhteşem sevgisi için Kerem'e,

Sonsuz sevgi, minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Özge AYDIN

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan ii
Özgünlük Raporu iii
Kabul Onay Sayfası iv
Önsöz iv
İçindekiler vi
Simgeler ve Kısaltmalar ix
Şekiller Dizini x
Tablolar Dizini xi

1. ÖZET 1

2. ABSTRACT 3

3. GİRİŞ VE AMAÇ 5

3.1. Giriş 5

3.2. Amaç 6

4. GENEL BİLGİLER 7

4.1. Çölyak Hastalığının Tanımı 7

4.2. Çölyak Hastalığının Tarihçesi 7

4.3. Çölyak Hastalığının Epidemiyolojisi 8

4.4. Çölyak Hastalığının Patogenezi 9

4.4.1. Genetik Etmenler 9

4.4.2. Çevresel Etmenler 10

4.4.2.1. Glüten 10

4.4.2.2. Diğer Çevresel Etmenler 10

4.4.3. İmmunolojik Etmenler 11

4.5. Çölyak Hastalığında Klinik Bulgular 11

4.5.1. Klasik Çölyak Hastalığı 12

4.5.2. Klasik Olmayan Çölyak Hastalığı 12

4.5.2.1. Gastrointestinal Belirtiler 12

4.5.2.2. Bağırsak Dışı Belirtiler ve Bulgular 13

4.5.3. Sessiz Çölyak Hastalığı 14

4.5.4. Potansiyel çölyak hastalığı 15

4.5.5. Subklinik Çölyak Hastalığı 15

4.5.6. Refrakter Çölyak Hastalığı 15

4.5.7. Latent Çölyak Hastalığı 15

4.6. Çölyak Hastalığında Tanı 16
4.6.1. Serolojik Testler 16
4.6.2. Histopatolojik Bulgular 17
4.6.3. Doku Grubu 18
4.7. Çölyak Hastalığında Tedavi 18
4.7.1. Glütensiz Diyet 19
4.7.1. Glütensiz Diyet ile Karşılaşılan Zorluklar 21
4.7.1.1. Glütensiz Diyetin Yetersizlikleri 21
4.7.1.2. Glütensiz Diyete Uyum Sorunu 23
4.8. Çölyak Hastalığında İzlem 24
5. GEREÇ VE YÖNTEM 25
5.1. Araştırma Yeri, Zamanı 25
5.2. Örneklem Seçimi 25
5.3. Çalışmanın Yöntemi 26
5.3.1. Besin Tüketim Kaydı Alınması 26
5.3.2. Hastaların Klinik Değerlendirmesi 27
5.3.3. Laboratuvar 28
5.3.4. Besin Tüketiminin Değerlendirilmesi 29
5.4. İstatistiksel Analiz 33
5.5. Etik Kurul Onayı 34
6. BULGULAR 35
6.1. Demografik Özellikler 35
6.2. Antropometrik Değerlendirme 36
6.3. Çölyak Hastalığı Olan ve Sağlıklı Çocukların Beslenme Günlüklerinin Değerlendirilmesi 37
6.3.1. Enerji Alımı 37
6.3.2. Karbonhidrat Alımı 38
6.3.3. Protein Alımı 39
6.3.4. Yağ Alımı 40
6.3.5. Lif alımı 41
6.3.6. Besinlerle Alınan Mikro Besinlerin Değerlendirilmesi 41
6.4. Annenin Yaşı, Eğitim Düzeyi ve Çalışma Durumunun Makrobesin Alım Yeterliliklerine Etkisi 42
6.5. Eşlik Eden Hastalık Durumuna Göre Çölyak Hastalarında Antropometri ve Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi 42

6.6. Enerji ve Makro Besin Alımları ile Güncel Antropometrik Ölçümlerde Belirlenen Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi 43
6.7. Çölyak Hastalığı Olan ve Sağlıklı Çocukların Beslenme Alışkanlıkları 43
6.8. Glütensiz Diyetin Değerlendirilmesi 44
6.9. Laboratuvar Değerlendirme 45
6.10. Beslenmedeki Mikrobesin Alımına Göre Biyokimyasal Parametrelerin Değerlendirilmesi 46
7. TARTIŞMA 48
7.1. Demografik Özellikler 48
7.2. Beslenme Günlüklerinin Değerlendirilmesi 49
7.2.1. Enerji Alımı 49
7.2.2. Karbonhidrat Alımı 51
7.2.3. Protein Alımı 52
7.2.4. Yağ Alımı 53
7.2.5. Lif Alımı 54
7.2.6. Vitamin ve Mineral Alımları 55
7.3. Anne Eğitim Düzeyi ve Çalışma Durumunun Beslenme Üzerine Etkisi 62
7.4. Enerji ve Makro Besin Alımları ile Güncel Antropometrik Ölçümlerde Belirlenen Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi 62
7.5. Öğünler 63
7.6. Glütensiz Diyetin Değerlendirilmesi 64
7.7 Çalışmanın Güçlü ve Zayıf Yanları 65
8. SONUÇ 66
9. KAYNAKLAR 72
10. EKLER 84
Ek-1. Çölyak Hastalığı Grubu İçin Aydınlatılmış Onam Formu 84
Ek-2. Olgu Takip Formu 90
Ek-3. Günlük (2 Hafta İçi, 1 Hafta Sonu) Besin Tüketim Kaydı 93
Ek-4. İnsan Araştırmaları Etik Kurulu Karar Formu 94

SİMGELER VE KISALTMALAR

AGA : Anti Gliadin Antikor

BEBIS : Bilgisayar Destekli Beslenme Bilgi Sistemi

BKİ : Beden Kitle İndeksi

CD : Başkalaşım Kümesi (cluster of differentiation)

ÇH : Çölyak Hastalığı

DEA : Demir eksikliği anemisi

DGP : Deamide Gliadin Peptid

DRV : Diyet Referans Değerleri (Dietary Reference Values)

DSÖ : Dünya Sağlık Örgütü

EFSA : Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (European Food Safety Authority)

EMA : Anti Endomisyum Antikor

ESPGHAN : Avrupa Pediatrik Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Topluluğu (European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition)

FDA : Gıda ve İlaç Dairesi

Hb : Hemoglobin

HLA : İnsan Lökosit Antijeni (Human Leucocyte Antigen)

ICD : Uluslararası Hastalık Sınıflandırması (International Classification of Diseases)

Ig : İmmünglobülin

IL : İnterlökin

MICA : MHC sınıf I polipeptit ile ilişkili sekans A

MUFA : Tekli Doymamış Yağ Asidi

NK : Doğal Öldürücü (Natural Killer)

NKG2D : Doğal öldürücü hücre grubu 2, üye D reseptörü (Natural Killer Group 2, member D)

OEH : Ortalama Eritrosit Hacmi

ÖGD : Özofagogastroduedonoskopi

ppm : Milyonda bir (Parts per million)

PUFA : Çoklu Doymamış Yağ Asidi

RDA : Önerilen Günlük Alım Miktarı (Recommenden Dietary Allowances)

SDS : Standart deviasyon skoru

SFA : Doymuş Yağ Asidi

tTG : Doku Transglutaminaz

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1. Çölyak hastalığının küresel seroprevalansı 9
Şekil 4.2. Çölyak hastalığında buzdağı modeli 16

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 4.1. Çölyak hastalığında bağırsak dışı belirti bulgular 14
Tablo 4.2. Çölyak hastalığı gelişimi için yatkınlık oluşturan durumlar 14
Tablo 4.3. Çölyak hastalığında histolojik bulguların Marsh sınıflandırması 17
Tablo 4.4. Glütensiz diyette tüketilebilen ve tüketilemeyen besinler 20
Tablo 4.5. Beyaz ve tam buğday ununun 100 gramındaki makro ve mikrobesin içerikleri 22
Tablo 4.6. Farklı tahıl, psödotahıl ve baklagillerin besin içerikleri (100 g kuru madde üzerinden) 22
Tablo 5.1. Çocuklarda beden kitle indeksi durumuna göre beslenme durumunun Dünya Sağlık Örgütü'ne göre değerlendirilmesi 28
Tablo 5.2. Yaş ve cinsiyete göre Dünya Sağlık Örgütü'nün anemi için hemoglobin alt sınırı ve normal ortalama eritrosit hacmi değerleri 29
Tablo 5.3. Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi'ne (EFSA) göre günlük alımı önerilen makrobesin ögeleri (Diyet Referans Değerleri) 30
Tablo 5.4. Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi'ne (EFSA) göre günlük alınması önerilen vitamin değerleri (Diyet Referans Değerleri DRV) 31
Tablo 5.5. Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi 'ne (EFSA) göre günlük alınması mineral değerleri (Diyet Referans Değerleri, DRV) 32
Tablo 6.1. Çölyak hastalığı olan çocukların ve sağlıklı çocukların demografik özellikleri 35
Tablo 6.2. Çölyak hastalarının tanıdaki ve güncel antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması 36
Tablo 6.3. Çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların güncel antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması 37
Tablo 6.4. Çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların günlük enerji alımı 38
Tablo 6.5. Önerilen günlük enerji alımına göre çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların enerji alım yeterliliğinin değerlendirilmesi 38
Tablo 6.6. Çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların günlük karbonhidrat alımı 38
Tablo 6.7. Günlük önerilen karbonhidrat alımına göre çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların karbonhidrat alım yeterliliğinin değerlendirilmesi 39
Tablo 6.8. Çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların günlük protein alımı 39

Tablo 6.9. Önerilen günlük protein alımına göre çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların protein alım yeterliliğinin değerlendirilmesi 39
Tablo 6.10. Çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların günlük yağ alımı 40
Tablo 6.11. Önerilen günlük yağ alımına göre çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların yağ alım yeterliliğinin değerlendirilmesi 40
Tablo 6.12. Çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların günlük lif alımı 41
Tablo 6.13. Çölyak hastaları ve sağlıklı çocuklarda vitamin alımında yetersizliğin değerlendirilmesi 41
Tablo 6.14. Çölyak hastaları ve sağlıklı çocuklarda mineral alımında yetersizliğin değerlendirilmesi 42
Tablo 6.15. Çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların beslenme özellikleri 43
Tablo 6.16. Diyette belirlenen kaçağa göre güncel yaş ve izlem süresinin karşılaştırılması 44
Tablo 6.17. Çölyak hastalarının glütensiz un dışında paketli glütensiz ürün tüketim sıklığı 44
Tablo 6.18. Çölyak hastalarında ve sağlıklı çocuklarda biyokimyasal parametrelerin karşılaştırılması 45
Tablo 6.19. Çölyak hastaları ve sağlıklı çocuklarda mikro besin yetersizliklerin biyokimyasal karşılaştırılması 46
Tablo 6.20. Çölyak hastalarında biyokimyasal eksikliklere göre glütensiz diyette kaçak görülme sıklığı 46
Tablo 6.21. Mikro besin eksikliği olan çölyak hastalarının ilgili mikro besinlerin alım yetersizliğinin değerlendirilmesi 47

1. ÖZET

Amaç: Çölyak hastalığı (ÇH) olan çocuklarda glütensiz diyetin günlük alınması önerilen besin öğelerini karşılayabilirliğini değerlendirmek ve beslenme durumu üzerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı ve Çocuk Gastroenteroloji Bilim Dalı'nda izlenen 80 çölyak hastalığı olan ve herhangi bir hastalığı bulunmayan 80 sağlıklı çocuk çalışmaya dâhil edildi. Olguların demografik özellikleri, güncel antropometrik ölçümleri yapılarak son üç ay içinde yapılmış olan laboratuvar değerlendirmeleri kaydedildi. Tüm olguların önceden hazırlanmış açıklayıcı ve detaylandırılmış bir form ile üç günlük beslenme günlüğü ile besin alımları değerlendirildi. Her iki grubun besinlenme kayıtları, günlük toplam enerji, makro besin ve mikro besin içeriği açısından hem birbirleri ile hem de yaşa göre günlük alınması önerilen miktarlara göre karşılaştırıldı.

Bulgular: Sağlıklı çocuklar ile ÇH olanlar arasında yaş ve cinsiyet açısından fark saptanmadı. Beden kitle indeksi (BKİ) z-skorları ÇH olanlarda anlamlı olarak düşüktü (p= 0,001). Sağlıklı çocuklarda günlük toplam alınan enerji, yağ miktarı ve yağdan alınan enerji oranı ÇH olanlara göre anlamlı olarak yüksekti (sırasıyla p= 0,007,p= 0,003, p=0,035), vücut ağırlığına göre alınan günlük enerji, protein ve karbonhidrattan gelen enerji oranı arasında fark saptanmadı. Sağlıklı çocuklarda bitkisel protein alımı, ÇH olanlarda ise hayvansal protein alımı anlamlı olarak yüksekti (sırasıyla p= 0,002, p=0,002). Omega-6/Omega-3 oranı ve kolesterol içeriği ÇH olanlarda anlamlı olarak düşüktü (sırasıyla p=0,035, p=0,004). Günlük enerji alım yeterliliği için değerlendirildiğinde, sağlıklı çocukların % 26,3'ünde, ÇH olanların ise %46,3'ünde önerilen miktardan daha düşük enerji alımı saptandı (p=0,009), makro besinlerin alım yeterliliği açısından fark saptanmadı. Günlük lif alım miktarı açısından gruplar arasında fark olmamasına rağmen, yaşa göre lif gereksinimini karşılama oranı ÇH olanlarda anlamlı olarak düşüktü (p= 0,012). Günlük mikro besin alım yeterliliği için değerlendirildiğinde, ÇH olanlarda E vitamini, B5 vitamini, folik asit, sodyum, fosfor ve iyot alım yetersizliğinin daha sık olduğu belirlendi (sırasıyla p=0,003, p<0,001, p=0,008, p<0.001, p=0,04, p<0.002). Annenin eğitim ve çalışma durumunun besin alım yeterliliği üzerine etkisi her iki grupta da saptanmadı. Her iki grupta enerji ve karbonhidrat alımı, yağ alım yüzdesi ile BKİ z-skoru

arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. Sağlıklı çocukların protein alımı ile BKİ z-skoru arasında zayıf düzeyde negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı ($r = -0,244$; $p = 0,029$). Beslenme günlüklerinin değerlendirilmesinde altı (%7,5) çölyak hastasında diyette kaçak olduğu belirlendi. Diyetinde kaçak olmayanlar daha uzun süredir ÇH ile izleniyordu ($p=0,038$), hasta ve anne yaşı, anne eğitim ve çalışma durumu, evde başka ÇH olması arasında ilişki saptanmadı. Çölyak hastalarında ferritin, B12 vitamini, folik asit ve D vitamini düzeylerinde düşüklük görülme sıklığı sağlıklı gruba göre daha yüksek olsa da, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$), serum mikro besin düşüklüğü ile ilgili mikro besin alım yetersizliği arasında ilişki saptanmadı (hepsi için $p>0,05$).

Sonuç: Glutensiz diyet çölyak hastalığının tedavisinde temel bir gerekliliktir. Çölyak hastalarının izleminde beslenme günlüğü tutularak hem glütensiz diyette kaçak varlığı, hem de enerji, makro ve mikro besin dengesi açısından yakın izlem yapılması büyüme ve sağlıklı bir yaşam için gereklidir.

Anahtar sözcükler: Çölyak hastalığı, çocuk, glütensiz diyet, beslenme durumu

2. ABSTRACT

Objective: This study aimed to evaluate the effect of gluten-free diet on nutritional status of in children with celiac disease (CD) and to determine whether it provides the recommended daily nutrient intakes.

Materials and Methods: The study included 80 children with CD and 80 healthy children without any chronic diseases who were followed at the Ankara University Faculty of Medicine, Department of Pediatrics, Division of Pediatric Gastroenterology. Demographic characteristics of the children and the laboratory evaluations within the last three months were recorded, and current anthropometric measurements were performed. Nutritional intake was assessed using a three-day food diary via a pre-prepared, detailed annotative form. The dietary records of both groups were compared with each other and also compared to age-specific recommended daily intakes in terms of total daily energy, macronutrient, and micronutrient content.

Results: No significant differences were found between healthy children and those with CD regarding age and gender. Body mass index z-scores were significantly lower in children with CD ($p = 0.001$). In healthy children, total daily energy intake, fat intake, and the ratio of energy derived from fat were significantly higher than in children with CD ($p = 0.007$, $p = 0.003$, and $p = 0.035$, respectively); however, no differences were found in energy intake per body weight, the energy ratios derived from protein and carbohydrates. Plant-based protein intake was significantly higher in healthy children, whereas animal-based protein intake was significantly higher in children with CD ($p = 0.002$, $p = 0.002$, respectively). The omega-6/omega-3 ratio and cholesterol content of diet were significantly lower in children with CD ($p = 0.035$, $p = 0.004$, respectively). Regarding the adequacy of daily energy intake, 46.3% of children with CD and 26.3% of healthy children had intakes below the recommended levels ($p = 0.009$), with no difference observed in macronutrient adequacy. Although there was no difference in the absolute amount of daily fiber intake, children with CD had significantly lower intake for age-specific fiber requirements ($p = 0.012$). Evaluation of daily micronutrient intake adequacy revealed that deficiencies in vitamin E, vitamin B5, folic acid, sodium, phosphorus, and iodine were more frequent in the CD group ($p = 0.003$, $p < 0.001$, $p = 0.008$, $p < 0.001$, $p = 0.04$ and $p < 0.002$, respectively). Maternal education and employment status had no effect

on the adequecy of nutrient intake in either group. There was no significant relation between BMI z-scores of children and total energy intake, carbohydrate intake, percentage of fat intake in either group. A weak negative correlation was observed between protein intake and BMI z-score in healthy children ($r = -0.244$; $p = 0.029$). Dietary assessment identified non-compliance in six (7.5%) patients with CD. Compliant patients had a significantly longer duration of follow-up for CD ($p = 0.038$); no relationship was found with patient or maternal age, maternal education/employment, or the presence of other family members with CD for strict adherence to glüten free diet. Although the prevalence of low ferritin, vitamin B12, folic acid, and vitamin D levels were higher in the CD group, the difference was not statistically significant ($p > 0.05$), and no correlation was found between serum micronutrient levels and inadequecy of dietary micronutrient intake ($p > 0.05$ for all).

Conclusion: A gluten-free diet is the cornerstone of treatment for celiac disease. In follow-up, utilizing food diaries to monitor both dietary compliance and the balance of energy, macronutrients, and micronutrients is essential for ensuring healthy growth and overall well-being in children with CD.

Keywords: Celiac disease, child, gluten free diet, nutritional status

3. GİRİŞ VE AMAÇ

3.1. Giriş

Çölyak hastalığı (ÇH), genetik yatkınlığı olan bireylerde glüten tüketimi sonucunda ortaya çıkan kronik, otoimmün bir enteropatidir (1). Buğday, arpa ve çavdar gibi tahıllarda bulunan glütenin tetiklediği immün yanıt, ince bağırsak mukozasında villöz atrofi, kript hiperplazisi ve enflamatuvar hücre infiltrasyonu ile karakterize olup, malabsorpsiyon ve çok çeşitli klinik tablolarla sonuçlanmaktadır (2).

Çölyak hastalığının tarihçesi 1. yüzyıla kadar uzanmakla birlikte, glütenin hastalıkla ilişkisi 20. yüzyılın ortalarında Willem Karel Dicke'nin çalışmaları ile netleştirilmiştir (3). Günümüzde ise hastalığın otoimmün karakteri, transglutaminaz enzimine karşı gelişen otoantikorların varlığı ve insan lökosit antijeni (Human Leucocyte Antigen, HLA) DQ2/DQ8 genetik yatkınlığı ile açıklanmaktadır (4). Serolojik testler ve histopatolojik incelemeler tanıda kritik rol oynamakta olup, biyopsi halen altın standart kabul edilmektedir. Bununla birlikte, Avrupa Pediatrik Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Topluluğu (European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition, ESPGHAN) özellikle çocukluk çağında yüksek antikor titresi varlığında biyopsi yapılmadan da tanı konulabileceğini bildirmiştir (5).

Çölyak hastalığı dünya genelinde en yaygın otoimmün hastalıklardan biri olup, seroprevalans çalışmaları küresel sıklığı %1–1,5 civarında göstermektedir (6). Türkiye'de ise çocukluk çağında yapılan serolojik taramalarda pozitiflik oranı %2'nin üzerinde bulunmuş, biyopsi ile doğrulanmış prevalans %0,5 civarında bildirilmiştir (7). Ancak hastalığın klinik çeşitliliği, sessiz ve atipik formlarının sık görülmesi ve tanı gecikmeleri, gerçek prevalansın daha yüksek olabileceğine işaret etmektedir. Bu durum, ÇH'nin bir "buzdağı modeli" ile tanımlanmasına yol açmıştır; klinik olarak tanı alan vakaların yalnızca buzdağının görünen kısmını oluşturduğu, çok daha fazla sayıda tanısız bireyin toplumda bulunduğu bilinmektedir (8).

Çocukluk çağında çölyak hastalığı, yalnızca gastrointestinal belirtilerle değil, büyüme-gelişme geriliği, demir eksikliği anemisi, osteopeni/osteoporoz, puberte gecikmesi ve psikososyal sorunlar gibi bağırsak dışı belirtiler ile tanı alabilmektedir (9). Farkındalığın

artması ile erken tanı hem bireysel sağlık hem de toplum sağlığı açısından kritik öneme sahiptir. Günümüzde hastalığın bilinen tek tedavisi, yaşam boyu sıkı bir glütensiz diyet uygulanmasıdır. Diyete uyumla birlikte belirtiler büyük oranda düzelmekte, histolojik iyileşme sağlanmakta ve komplikasyon gelişme riski azalmaktadır (10). Ancak glütensiz diyete uyum yüksek maliyet, glütensiz ürünlere erişim zorluğu ve sosyal kısıtlamalar nedeniyle özellikle çocuklar ve ergenler için zorlayıcı olabilmektedir.

Glütensiz diyetin sınırlayıcı yapısı, enerji ve makro-mikro besin ögelerinin yeterli düzeyde alınmasını zorlaştırabilmektedir. Özellikle demir, B vitaminleri, lif ve kalsiyum eksiklikleri sık görülmekte, buna karşın yağ ve basit karbonhidrat tüketimi artabilmektedir (11). Bu nedenle çölyak hastalarında beslenme durumunun düzenli olarak değerlendirilmesi, olası eksikliklerin erken dönemde saptanması ve önlenmesi açısından son derece önemlidir.

3.2. Amaç

Bu çalışmanın amacı, çölyak hastalığı olan çocuk ve ergenlerde glütensiz beslenmenin, yaş ve cinsiyete göre günlük alınması önerilen enerji, makro ve mikro besin ögeleri açısından sağlıklı çocuklara kıyasla yeterliliğinin ve uygunluğunun değerlendirilmesidir.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. Çölyak Hastalığının Tanımı

Çölyak hastalığı (ÇH), genetik yatkınlığı olan bireylerde glüten alımı ile ince bağırsakta gelişen immun aracılı yanıt ile tetiklenen sistemik bulgulara yol açabilen kronik otoimmün bir hastalıktır (1). Glütenle karşılaşma ile ince bağırsak mukozasında tetiklenen enflamatuvar yanıt, mukozal hasar, besin emilimini sağlayan villusların düzleşmesi veya atrofiye uğraması ile besin emiliminin bozulmasına, besin eksikliklerinin gelişmesine ve farklı gastrointestinal ve/veya sistemik belirtilerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır (2, 12).

4.2. Çölyak Hastalığının Tarihçesi

Çölyak hastalığına ilişkin ilk klinik tanımlamalar, 1. ve 2. yüzyıllarda Aretaeus tarafından yapılmıştır (13). Hastalık, 1888 yılında Dr. Samuel Gee tarafından fark edilmiş; özellikle çocuklarda görülen kronik sindirim sistemi belirtilerine dikkat çekilmiş ve diyetin tedavideki önemini vurgulanmıştır (14). Dr. Gee, hastalığın tanımını "Her yaştan kişide görülebilen, ancak özellikle 1 ila 5 yaş arasındaki çocukları etkilemeye meyilli olan bir tür kronik hazımsızlıktır. Hastalığın belirtileri dışkının sulu olmamakla birlikte gevşek, şekilsiz olmasıyla anlaşılır; alınan gıdanın miktarından daha hacimlidir" şeklinde yapmıştır (15).

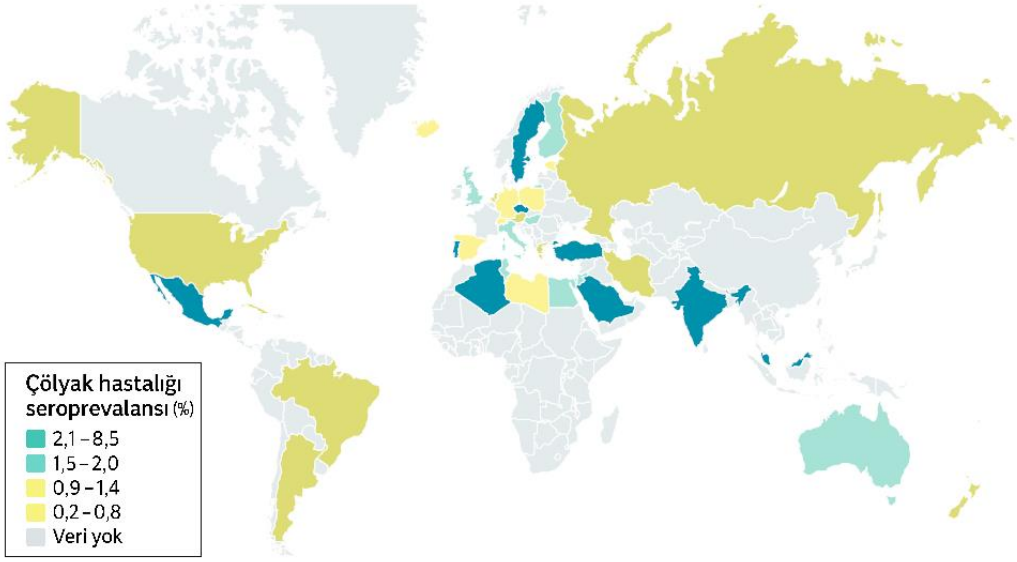
Çölyak hastalığında glütenin rolü, 20. yüzyılın ortalarına kadar netleştirilememiştir (14). Willem Karel Dicke, 1940'lı yıllarda buğday, çavdar ve yulafın diyetten çıkarılmasının klinik iyileşme sağladığını göstermiş ve toksik bileşenin glüten proteini olduğunu ortaya koymuştur (3). Bunu takiben, 1954 yılında John W. Paulley, çölyak hastalarındaki ince bağırsak mukozasındaki histopatolojik değişiklikleri tanımlamış, Royer ve Shiner ise endoskopik biyopsi tekniklerini geliştirerek tanı süreçlerine katkı sağlamıştır (14). 1980 ve 1990'lı yıllarda hastalığın genetik yatkınlıkla ilişkili olduğu gösterilmiş; ayrıca transglutaminazın otoantijen olarak tanımlanması ile ÇH'nin otoimmün doğası netleşmiştir (3).

4.3. Çölyak Hastalığının Epidemiyolojisi

Çölyak hastalığı, dünya genelinde en yaygın görülen otoimmün hastalıklardan biri olup, tanı yöntemlerine göre prevalans değişkenlik göstermektedir (16). Serolojik testler temel alınarak yapılan çalışmalar, dünya genelinde ÇH prevalansının yaklaşık %1,4 olduğunu bildirmiştir (Şekil 4.1). Buna karşılık, tanıda altın standart olan ince bağırsak biyopsisine dayalı çalışmalarda bu oran %0,7 olarak hesaplanmıştır (6). Coğrafi farklılıklar göz önünde bulundurulduğunda, ÇH prevalansı Güney Amerika'da %0,4, Afrika ve Kuzey Amerika'da %0,5, Asya'da %0,6, Avrupa ve Okyanusya'da ise %0,8 olarak tahmin edilmektedir. Yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde, çocukluk çağında yetişkinlere kıyasla daha yüksek prevalans oranları bildirilmektedir (17, 18).

Türk çocuklarında ÇH'ye ilişkin geniş vaka serilerini inceleyen çalışmalar sınırlıdır. Ülkemizde 2-18 yaş aralığındaki 1000 sağlıklı çocuğun serolojik taramasında ÇH prevalansı %0,9 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada doku transglutaminaz antikoru pozitif bulunan 10 olgunun biyopsi ile değerlendirilmesi sonucunda 9'unda ÇH saptanmıştır (7). Türkiye'de çocuklarda ÇH prevelansına ilişkin Dalgıç ve arkadaşlarının 2011 yılında yaptığı çalışmada, 7-18 yaşlarındaki 20190 sağlıklı okul çocuğunun biyopsi ile doğrulanmış ÇH tanısının yaklaşık %0,47 olduğunu gösterilmiştir. Bu çalışmada daha önce ÇH tanısı almış olan çocuklar da değerlendirmeye alındığında ÇH sıklığının %1,4 olduğu gösterilmiştir (19).

Gastrointestinal belirtileri bulunan hastalarda ise ÇH prevalansı genel nüfusa göre anlamlı şekilde yüksek bulunmuş, bu grupta prevalans oranlarının %10,3 ile %15 arasında değiştiği bildirilmiştir (20). Bu bulgular ÇH'nin küresel sağlık yükünü ortaya koymaktadır.



Şekil 4.1. Çölyak hastalığının küresel seroprevalansı (21)

4.4. Çölyak Hastalığının Patogenezi

Çölyak hastalığı glüten alımı sonrasında genetik, çevresel ve immünolojik etkenlerin etkileşimi ile gelişen otoimmün bir hastalıktır.

4.4.1. Genetik Etmenler

Çölyak hastalığının genetik temeli, hastalığın birinci derece akrabalarda %10-20 oranında ortaya çıkması ve HLA-DQ2 ile HLA-DQ8 genleriyle belirgin bir ilişki göstermesiyle desteklenmektedir (4). Çölyak hastalarının yaklaşık %90-95'i HLA-DQ2 kodlayan alelleri taşırken, geri kalan hastaların çoğu HLA-DQ8 taşımaktadır (9). Çölyak hastalığına yatkınlık sağlayan HLA haplotiplerinin sıklığında dünya genelinde farklılıklar görülmekte olsa da, benzer HLA genetik altyapısına sahip toplumlarda da ÇH prevalansında anlamlı değişkenlikler mevcuttur. HLA-DQ2 veya HLA-DQ8 genotipi ÇH gelişmesi için gerekli olsa da, tek başına yeterli değildir (21).

İkiz çalışmaları, çölyak hastalığının genetik temellerini anlamada önemli bir model sunmaktadır. Monozigot ikizlerde görülme sıklığı %49 iken, dizigot ikizlerde bu oran %10 olarak belirlenmiştir; bu da genetik bileşenin hastalığın gelişiminde belirgin rol oynadığını göstermektedir (22).

4.4.2. Çevresel Etmenler

Çölyak hastalığının gelişiminde genetik yatkınlık temel bir gereklilik olsa da, çevresel faktörler de önemli rol oynar.

4.4.2.1. Glüten

Glüten, buğdaydaki en önemli protein fraksiyonudur ve ilk kez 1728 yılında kimyager Baccari tarafından tanımlanmıştır (23). Glüten, amino asit içeriği bakımından özellikle glutamin (%32–53) ve prolin (%11–29) açısından zengindir. Bu amino asitler, glütenin depo proteini olarak işlev görmesinde temel rol oynar. Glutamin ve prolin tekrarlayan amino asit dizileri sayesinde hamura viskoelastik özellik kazandırır, bu da fermantasyon ve pişirme sürecinde ekmeğin kabarmasını sağlar. Bu özellikler yalnızca glüten proteinlerine değil, aynı zamanda buğday unundaki lipitler, arabinoksilanlar ve glüten dışı proteinlerle olan etkileşimlere de bağlıdır. Buğday ununun ekmek yapımındaki performansı, glütenin miktarına ve kalitesine bağlı olup, bu da buğdayın genetik yapısıyla doğrudan ilişkilidir (24, 25). Glüten yalnızca buğdayda değil, benzer yapısal ve işlevsel özelliklere sahip ek mekanizmalar içeren arpa, çavdar ve bazı durumlarda yulaf gibi tahıllarda da bulunur (23, 26)

Amerika Birleşik Devletleri'nde 1988–2012 yılları arasında çölyak prevalansında saptanan artışın genetik faktörlerde büyük bir değişim olmadığı için, muhtemelen çevresel faktörlerden – özellikle glüten tüketimindeki artış gibi diyetle ilgili unsurlardan kaynaklandığı öne sürülmektedir (27).

Glüten tüketiminin yüksek olduğu toplumlarda ÇH sıklığının artış gösterdiği, buna karşın glüten tüketiminin sınırlı olduğu bazı toplumlarda hastalık oranlarının daha düşük kaldığı gözlemlenmiştir (17).

4.4.2.2. Diğer Çevresel Etmenler

Diğer çevresel faktörler arasında bağırsak bariyerinin bozulması, bağışıklık sisteminin uygunsuz tepkileri ve bağırsak mikrobiyotasındaki dengesizlikler yer alır (28). Son zamanlarda, bağırsak enfeksiyonları, alınan glütenin miktarı ve kalitesi, bağırsak mikrobiyotasının bileşimi,

doğum şekli ve bebek beslenme uygulamalarının, hastalığın başlamasına neden olan olası tetikleyiciler olduğu öne sürülmektedir (29).

4.4.3. İmmunolojik Etmenler

Çölyak hastalığında, glüten peptitlerine karşı gelişen anormal immünolojik yanıt, ince bağırsakta belirgin histopatolojik değişikliklere yol açmaktadır (30). Buğday, arpa ve çavdarda bulunan glüten, genetik yatkınlığı olan bireylerde (HLA-DQ2/DQ8 taşıyanlar) ve doku transglutaminaz (tTG) enzimine karşı gelişen bağışıklık yanıtıyla hastalığı tetikler. Glüten parçacıkları bağırsak duvarını geçerek bağışıklık sistemini uyarır, CD4+ T hücrelerini (CD: Cluster of differentiation) aktive eder ve enflamasyonu başlatır (28, 31). Glütenin enterositlerle teması, interlökin-15 (IL-15) üretimini, zonulin salınımını ve tTG enziminin aktivasyonunu tetikler. IL-15'in etkisiyle, enterosit yüzeyinde HLA-E ve MHC sınıf I polipeptit ile ilişkili sekans A (MICA) gibi moleküllerin ekspresyonu artarken; doğal öldürücü (Natural killer, NK) hücreler ile CD8+ T lenfositlerde CD94 ve NKG2D (Natural Killer Group 2, member D) reseptörlerinin yüzeyde ekspresyonu artar. Bu süreç, bağırsak mukozasında doku hasarına yol açar. Doku transglutaminaz enzimi, glüten peptitlerindeki glutamin kalıntılarını glutamik aside dönüştürerek bu peptitlerin antijen sunan hücrelerde HLA-sınıf II moleküllerine daha güçlü bağlanmasını sağlar. Sonuç olarak glüten antijenleri CD4+ T hücrelerine daha etkili biçimde sunulur. Bu hücrelerden salınan IL-21 ve interferon-γ, intraepitelyal CD8+ lenfositlerin aktivasyonunu artırır, villus hasarına neden olur. Aynı zamanda, aktive T hücrelerinin salgıladığı sitokinler, B hücrelerinin plazma hücrelerine dönüşümünü destekler ve hem glüten peptitlerine hem de tTG'ye karşı immunglobulin (Ig) A tipi antikor üretimini başlatır. Bu immünolojik olaylar, çölyak hastalığının tanısal göstergeleri olan anti-tTG otoantikorlarının saptanması ve villus atrofisi ile sonuçlanır (32).

4.5. Çölyak Hastalığında Klinik Bulgular

Çölyak hastalığı, her yaşta, farklı klinik bulgularla ortaya çıkabilir. Ciddi gastrointestinal etkilerinin yanı sıra, önemli ekstraintestinal bulgular da gösterebilmesi nedeniyle tanısının zamanında konulması büyük önem taşımaktadır (33).

Çölyak hastalığı gastrointestinal ve/veya gastrointestinal dışı farklı klinik belirti ve bulgular ile ortaya çıkabileceği gibi hiçbir belirti olmadan tarama sırasında da saptanabilir. Avrupa Pediatrik Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Topluluğu (European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition, ESPGHAN) 2012 yılında ÇH'yi gastrointestinal belirti ve bulgular ile tanı alan ÇH, bağırsak dışı belirti ve bulgular ile tanı alan ÇH, sessiz ÇH, gizli (latent) ÇH ve potansiyel ÇH olarak sınıflandırılmıştır (5).

2013 yılında Oslo tanımlamalarına göre klasik ÇH, klasik olmayan ÇH, sessiz ÇH yerine subklinik ÇH ve potansiyel ÇH terimlerinin kullanılmasının daha uygun olduğu bildirilmiştir (34). Aşağıda ÇH alt gruplarının tanımlaması ve görülme sıklığı yer almaktadır.

4.5.1. Klasik Çölyak Hastalığı

Klasik ÇH, malabsorpsiyon belirtileriyle karakterizedir. İshal, steatore, kilo kaybı, kilo alamama, büyüme geriliği başlıca görülen bulgulardır. Tamamlayıcı beslenme başlandıktan sonra glüten alımı sonrasında başlayan mukozal hasara ikincil gelişen kilo alamama, ishal ve karın distansiyonu, güçsüzlük ilk belirti ve bulgular olabilir (9, 20, 35).

4.5.2. Klasik Olmayan Çölyak Hastalığı

Klasik malabsorbiyon belirtileri olmayan diğer gastrointestinal belirtiler ya da bağırsak dışı belirtiler ile ortaya çıkabilir (9, 20).

4.5.2.1. Gastrointestinal Belirtiler

Tedaviye dirençli kabızlık, tekrarlayan karın ağrısı, dispepsi gibi farklı atipik gastrointestinal sistem belirtileri ile de ÇH ortaya çıkabilmektedir (36). Ayrıca, villöz hasara bağlı olarak laktaz eksikliği geliştiğinden laktoz intoleransı da sık görülür (37). Çölyak hastalığı tanısı alan çocuklar zayıf olabilir ancak mutlak değildir, normal kilolu, aşırı kilolu ya da obez olabilir (34, 38, 39).

4.5.2.2. Bağırsak Dışı Belirtiler ve Bulgular

Çölyak hastalığında başlıca ince bağırsak etkilenmesine rağmen, otoimmün yanıtın yalnızca bağırsak mukozasıyla sınırlı kalmaması nedeniyle, çeşitli organ ve sistemlerde bağırsak dışı belirti ve bulgulara da yol açabilmektedir (9). Bu durum, hastalığın klinik tablosunun oldukça değişken olmasına neden olmaktadır. Son yıllarda ÇH, klasik malabsorbsiyon belirtilerinden ziyade, daha hafif ve özgül olmayan belirtilerle seyreden klasik olmayan formlarla daha sık karşımıza çıkmaktadır (40). Özellikle bebek ve küçük çocuklarda hastalık; iştahsızlık, solukluk, karın şişkinliği, demir eksikliği anemisi (DEA) ve boy kısalığı gibi belirtilerle kendini gösterebilmektedir (41). Özellikle ergenlik çağındaki çocuklar ve genç erişkinler, çoğunlukla bağırsak dışı belirtilerle başvurmaktadır (39).

Demir eksikliği anemisi, ÇH'nin en iyi bilinen bağırsak dışı bulgularındandır. Etiyolojisi açıklanamayan DEA olanlarda ya da tedaviye dirençli olan bireylerde ÇH araştırılmalıdır (20, 42, 43). Bunun yanında mikrositik veya makrositik anemi, trombositoz, trombositopeni, koagülopati de bildirilmiştir (6).

Çölyak hastalığı kemik sağlığı ile de yakından ilişkilidir. Villöz atrofi nedeniyle kalsiyum ve D vitamini emiliminin bozulması, sekonder hiperparatiroidizm gelişimine ve buna bağlı olarak düşük kemik mineral yoğunluğu, osteopeni, osteoporoz ve artmış kırık riski gibi kemik ile ilişkili sorunlara yol açabilmektedir (9, 44).

Çölyak hastalığında karaciğer de etkilenebilir. Serum aminotransferaz yüksekliği saptanabilir ve tanı anında anormal karaciğer fonksiyon testleri mevcutsa, takip sürecinde izlenmesi önerilmektedir (45).

Aftöz ülserasyonlar, dental enamel defektleri, dilde morfolojik değişiklikler, ağızda yanma hissi, tükürükte salgısında bozulmalar, angular keilit, atrofik glossit, kuru ağız ve diş sürmesinde gecikme gibi çeşitli belirti ve bulgular da ÇH'de görülebilir (46, 47) (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Çölyak hastalığında bağırsak dışı belirti bulgular (21)

Organ/Sistem	Bağırsak dışı belirti ve bulgular
Genel	• Yorgunluk • İştahsızlık
Hematolojik	• Mikrositik/makrositik anemi • Trombositoz/trombositopeni • Koagülopati • Tromboemboli
Kemik Sağlığı	• Osteopeni/osteoporoz • Artmış kırık riski
Endokrinolojik	• Boy kısalığı • Pubertede gecikme • Amenore • Hiperparatiroidizm
Karaciğer	• Aminotransferaz yüksekliği • Yağlı karaciğer hastalığı
Dermatolojik	• Dermatitis herpetiformis
Oral	• Oral aftlar • Dentin enamel defektleri • Angüler keilit • Atrofik glossit

4.5.3. Sessiz Çölyak Hastalığı

Herhangi bir belirti ya da bulgu olmayan ancak risk grubunda olması nedeni ile tarama yapılan kişilerde serolojinin pozitif saptanması ve histopatolojik olarak mukozal değişikliklerin görülmesi durumu sessiz ÇH olarak kabul edilmektedir (1, 48). Tablo 4.2'de ÇH için yatkınlık oluşturan durumlar verilmiştir.

Tablo 4.2. Çölyak hastalığı gelişimi için yatkınlık oluşturan durumlar (5)

Riskli Gruplar	Hastalık görülme yüzdesi (%)
• Çölyak hastalığına sahip bireylerin birinci derece akrabaları	2–20
• Tip 1 diabetes mellitus	3-12
• Selektif immünglobulin A eksikliği	2-8
• Otoimmün tiroidit	4-7
• Sjögren sendromu	4-12
• Down sendromu	5-12
• Addison hastalığı	5
• Turner sendromu	3-4
• Williams sendromu	2-4

4.5.4. Potansiyel çölyak hastalığı

Serolojik olarak çölyak hastalığına özgü antikor pozitifliği ile genetik yatkınlık oluşturan HLA haplotipi saptanmasına rağmen duodenal biyopsilerde histopatolojik bulgu bulunmayan bireyler potansiyel ÇH olarak tanımlanmakta olup, bu olgularda zaman içerisinde glüten bağımlı enteropati gelişimi görülebilir ya da klinik olarak sessiz seyir gösterebilir (5, 39).

4.5.5. Subklinik Çölyak Hastalığı

Oslo tanımlamalarında hem sessiz ÇH hem de açıklanamayan demir eksikliği gibi bağırsak dışı belirtiler ile tanı konulan bireyler subklinik ÇH olarak sınıflandırılmaktadır (20, 39).

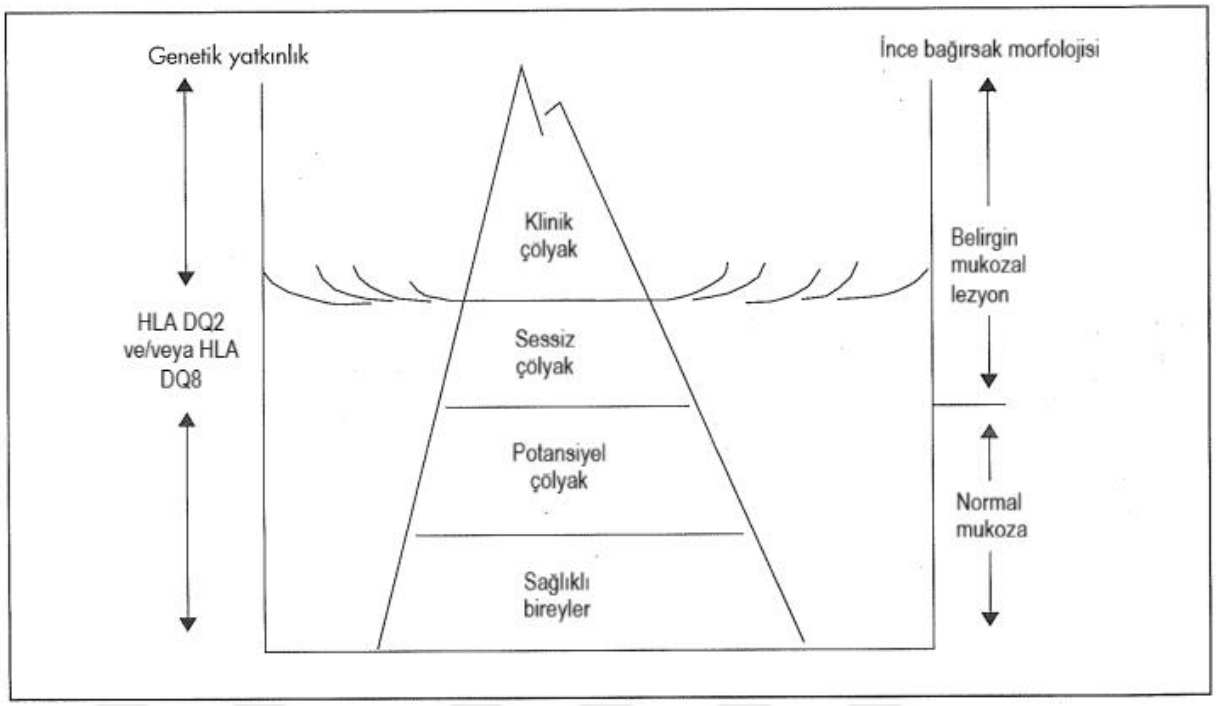
4.5.6. Refrakter Çölyak Hastalığı

Glütensiz beslenmeye rağmen 12 ay süre ile malabsorpsiyon belirtilerinin ve villöz atrofinin düzelmemesi durumu refrakter ÇH olarak kabul edilmektedir (9).

4.5.7. Latent Çölyak Hastalığı

Uyumlu HLA varlığı ile birlikte, geçmişte glüten bağımlı enteropati öyküsü bulunmasına rağmen şu anda bağırsaklarda enteropati olmayan durumu tanımlar. Bu bireyler belirti gösterebilir ya da göstermeyebilir; ayrıca ÇH'ye özgü antikorlar mevcut olabilir veya olmayabilir (5).

Son yıllarda, hastalığın atipik belirtilerle seyretmesi ya da tamamen sessiz kalabilmesiyle ilişkili olarak her tanı almış çölyak hastasına karşılık 5 ila 7 tanı almamış vakanın bulunduğu düşünülmektedir (16). Bu nedenle ÇH, yalnızca küçük bir kısmının (yaklaşık %10) klinik olarak belirti verdiği düşünülmekte ve hastalık "buzdağı modeli" ile tanımlanmaktadır (49) (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Çölyak hastalığında buzdağı modeli (8)

4.6. Çölyak Hastalığında Tanı

Çölyak hastalığı tanısı için ilk basamak hastanın normal yani glüten içeren diyetini sürdürdüğü dönemde serolojik testlerin yapılmasıdır. Serolojik test pozitifliğinde, gereken durumlarda doku grubunun belirlenmesi ve tanının kesinleştirilmesi için ince bağırsak biyopsisi alınarak histopatolojik değerlendirme yapılması diğer tanısal basamaklardır (50).

4.6.1. Serolojik Testler

Tarama için kullanılan serolojik testler endomisyum, retikülin, transglutaminaz gibi barsak mukozasındaki yapısal proteinlere ve besinlerdeki proteinlere karşı oluşan antikorları değerlendirmektedir. Çölyak hastalığı taramasında yıllar içinde antigliadin antikor (AGA) IgA/IgG, anti-endomisyum antikor (EMA) IgA/IgG, anti retikülin antikor, doku transglutaminaz antikor (anti-tTG) IgA/IgG, deamide gliadin peptid (DGP) antikor IgA/IgG testleri geliştirilmiştir. Günümüzde ÇH taramasında total IgA ve tTG-IgA düzeylerine bakılmaktadır, IgA eksikliği saptanırsa tTG-IgG bakılmalıdır (5, 51).

Antigliadin antikorlar düşük özgüllük ve duyarlılıkları nedeni ile ÇH taramasında kullanılmamaktadır. Anti-tTG ve EMA otoantikorları, yüksek duyarlılık ve özgüllük gösteren testlerdir. Bu iki serolojik testin birlikte kullanımı duyarlılığı artırarak, ÇH'nin saptanmasında önemli katkı sağlamaktadır (52). Çölyak hastalığı tanısında tTG normal üst sınırın 10 katı üzeri düzeyinde yaklaşık %99 özgüllük ve %97 pozitif prediktif değer ile yüksek tanı güvenilirliği sunarken, EMA testinin özgüllüğü %98 ve pozitif prediktif değeri %91'dir. ESPGHAN, çocuklarda tTG düzeyinin normal üst sınırın >10 katı olması ve farklı bir serum örneğinde EMA pozitifliğinin gösterilmesi durumunda, biyopsi yapılmadan çölyak hastalığı tanısı konulabileceğini bildirilmiştir (5). Anti-tTG testi yüksek duyarlılığı nedeniyle ilk basamak tarama aracı iken, EMA testi özgüllüğü daha yüksek olduğundan özellikle düşük düzeyli veya sınırda pozitifliklerde tanının doğrulanmasında daha güvenilir kabul edilmektedir (50).

4.6.2. Histopatolojik Bulgular

Serolojik pozitiflik varlığında, tanının kesinleştirilmesi için özofagogastro-duodenoskopi (ÖGD) eşliğinde bulbustan 2 ayrı yerden ve duodenumun 2. kısmından en az 4 ayrı yerden çoklu biyopsi alınması önerilmektedir (51). Elde edilen biyopsi örneklerinde histolojik değişimler, Marsh veya Corazza sınıflamalarına göre değerlendirilmektedir (53, 54).

Çölyak hastalığı, başlıca duodenum ve jejunumda izlenen villöz atrofi, kript hiperplazisi ve intraepitelyal T lenfosit infiltrasyonu ile karakterizedir (55). Bu histolojik değişiklikler, zamanla aşamalı olarak gelişir; başlangıçta intraepitelyal lenfosit artışı, ardından kript hiperplazisi ve ilerleyici villöz atrofi ortaya çıkar (28). Modifiye Marsh sınıflandırılması Tablo 4.3'te gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Çölyak hastalığında histolojik bulguların Marsh sınıflandırması (56)

Evre	Tanım
Marsh 0	Normal mukoza yapısı; belirgin intraepitelyal lenfosit infiltrasyonu yoktur
Marsh I	Normal mukoza yapısı korunmuştur ancak villöz epitelde belirgin intraepitelyal lenfositoz (100 enterosit başına 25'den fazla lenfosit)
Marsh II	İntraepitelyal lenfositoz + kript hiperplazisi (kriptlerde dallanma ve uzama izlenir; epitel hücre proliferasyonu artmıştır)
Marsh III	İntraepitelyal lenfositoz+kript hiperplazisi+ villöz atrofi
• **Marsh IIIA**	Parsiyel villöz atrofi
• **Marsh IIIB**	Subtotoal villöz atrofi
• **Marsh IIIC**	Total villöz atrofi

Bununla birlikte, villöz atrofi ve kript hiperplazisi gibi bulgular yalnızca çölyak hastalığına özgü değildir. Otoimmün enteropati, besin alerjileri, Crohn hastalığı, immün yetmezlikler ve bazı enfeksiyonlar da benzer histopatolojik değişikliklere neden olabilir (39). Bu nedenle, çölyak tanısında klinik öykü, seroloji ve glütensiz diyete yanıt birlikte değerlendirilmelidir.

Serolojik testlerde pozitiflik olup histolojik doğrulama sağlanamazsa, glüten tüketiminin yeterliliği, biyopsi tekniği ve eşlik eden otoimmün/enflamatuvar hastalıklar göz önünde bulundurulmalıdır.

Sonuç olarak, çölyak hastalığı tanısının, hastalığa özgü serolojik ve histopatolojik bulguların birlikte değerlendirilmesiyle konulması önerilmektedir (5).

4.6.3. Doku Grubu

Seroloji ile tanı almış olan hastalarda HLA-DQ2/DQ8 bakılması tanı için mutlak bir kriter değildir, bu alellerin yokluğu ÇH'yi dışlama için değerlidir. Serolojik testlerde pozitiflik olup histolojik doğrulama sağlanamadığı gibi gerekli durumlarda HLA-DQ2/DQ8 genetik testleri kullanılabilir; bu alellerin yokluğu çölyak hastalığı olasılığını önemli ölçüde azaltır (39).

4.7. Çölyak Hastalığında Tedavi

Çölyak hastalığının, günümüze kadar bilinen tek tedavisi, sıkı bir şekilde yaşam boyu uyulması gereken glütensiz diyettir. Glütensiz diyette buğday, arpa ve çavdarın tamamen beslenmeden çıkarılması gereklidir. Arpadaki hordein ve çavdardaki sekalin de buğday gliadin peptidlerine benzeyen prolaminlerdir ve hasara neden olurlar (12, 33, 37).

Hastalığın bulgularının çoğu, glütensiz diyete uyum sağlanmasıyla geri döndürülebilir. Bu geri dönüş, adaptif immün yanıtın modülasyonu sayesinde gerçekleşmektedir; bu sayede gliadine duyarlı T hücrelerinin aktivasyonu azalır ve enterositlerdeki apopitoz geriler. Sonuç olarak villus atrofisi düzelmektedir (10). Diyete uyulmadığında çölyak ilişkili olarak ciddi komplikasyonlar, hasta yaşam kalitesinde azalma morbidite ve hatta mortalitede artış ve bunlarla ilişkili olarak da sağlık sistemleri üzerinde önemli bir yük artışı olabilmektedir (21).

4.7.1. Glütensiz Diyet

Buğdayın temel yapısal protein bileşeni olan glüten, ilk kez 1745 yılında izole edilmiştir. "Glüten" kelimesi Latince'de "tutkal" anlamına gelir ve gıdalara elastikiyet kazandırarak çıtır ve kabarık bir doku sağlar (37). Glüten; prolaminler (özellikle gliadin ve glütenin) ile glutelinlerden oluşur. Prolaminler glütenin yapışkanlık ve esneklik özelliklerini sağlarken, glutelinler elastik yapı ve dayanıklılığına katkıda bulunur (21, 57). Buğdaydaki non-prolaminler ise su ve tuzda çözünebilen globulin proteinlerini içerir (25).

Glütensiz diyette buğday, arpa ve çavdarın tamamen elimine edilmesi gerekli olsa da, yulafın güvenliği konusunda kesin bir görüş birliği bulunmamaktadır (1). Yulaf, Triticeae (buğdaygiller) ailesine ait olmakla birlikte, buğdaya göre daha uzak bir akrabalık göstermektedir (58). Bazı yulaf çeşitlerinde depo proteini avenin motiflerinin alfa gliadine benzerlik göstermesi ile immünolojik yanıt oluşturabildiği bildirilmiştir. Ayrıca buğday ve yulafın tarlada büyümesi, toplanması, işlenmesi ve taşınması sırasında gelişebilecek oluşabilen kontaminasyonlar da yulaf tüketiminin güvenilirliğini tartışmalı kılmaktadır (59).

Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç Dairesi'ne (FDA) göre, "glütensiz" etiketi taşıyan ürünlerde glüten miktarı 20 ppm (parts per million) altında olmalıdır. Ürünün kilogramı başına ≤ 20 mg glüten içerdiği 'ppm' olarak ifade edilmektedir (60, 61). Codex Alimentarius ise, 20 ppm altındaki ürünleri "glütensiz", 100 ppm altındakileri "çok düşük glütenli" olarak tanımlamaktadır (62). Glütene karşı bireysel duyarlılık farklılık göstermekle birlikte, günlük 10–20 mg glüten genellikle tolere edilebilirken, 200–500 mg üzerindeki alımlar villöz atrofiyi ve enflamasyonu tetikleyebilmektedir. Ancak standart Batı tipi diyette günlük glüten alımı 10–20 gram civarındadır; bu miktar çölyak hastaları açısından yüksek risk oluşturmaktadır (21).

Glütensiz diyetin temelini, işlenmemiş, katkı içermeyen, doğal yapısı gereği glüten içermeyen besinler oluşturmaktadır (1, 31, 63). Aşağıda genel hatlarıyla glütensiz diyette tüketilebilen ve tüketilemeyen besinler listelenmiştir (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Glütensiz diyette tüketilebilen ve tüketilemeyen besinler (64)

Tüketilebilen Besinler	Tüketilemeyen Besinler
Tahıllar	**Tahıllar**
- Mısır	- Buğday (Spelt, irmik, durum)
- Pirinç	- Çavdar
- Sorghum	- Arpa
- Glütensiz sertifikalı yulaf	- Tritikale
- Teff	- Malt
- Millet (Küçük darı türleri)	**Unlu mamuller**
- Job's tears (Gözyaşı bitkisi)	- Ekmek, makarna, kek, börek vb.
Psödotahıllar	**Hazır soslar, bulyonlar**
- Karabuğday	**İşlem görmüş etler (sosis, salam vb.)**
- Kinoa	**Arpa veya buğday temelli içecekler**
- Amarant	**Glüten içeren içeren ilaçlar ve takviye besinler**
Sebzeler, Meyveler ve Diğer Bitkisel Kaynaklı Besinler	
- Tüm sebzeler	
- Tüm meyveler	
- Baklagiller (örneğin nohut, mercimek, fasulye)	
- İşlenmemiş kuruyemişler	
- Tapiyoka	
- Yumru bitkiler (örneğin havuç, patates, pancar)	
Yağlar	
- Bitkisel yağlar (Zeytinyağı, Hindistancevizi yağı, avokado yağı vb.)	
- Katkısız tereyağı	
Et, tavuk, balık, yumurta	
Doğal kahve ve bitki çayları	
Süt ve doğal süt ürünleri	

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'ne göre sağlıklı bir diyetin hem yetersiz hem de aşırı beslenmeye karşı koruyucu nitelikte olması gerekmektedir (65).

Özellikle ÇH olan çocuk ve ergenlerin glütensiz ürünler ve diğer besin grupları ile dengeli biçimde beslenmeleri, büyüme ve sağlıklı yaşam açısından kritik öneme sahiptir (1). Sağlıklı bir glütensiz diyet, genel dengeli beslenme ilkeleriyle uyumlu olmalıdır. Ancak glütensiz diyet, yapısı gereği sınırlayıcıdır ve özellikle lineer büyümesi hızlı olan çocuk ve ergenlerde makro ve mikro besin ögeleri açısından yetersizliklere yol açabilmektedir (12, 66). Bu nedenle, antropometrik ölçümler ve vücut kompozisyonu gibi basit değerlendirme yöntemleriyle, diyete uyumun ve alınan besinlerin uygunluğunun denetlenmesi ile olası beslenme hatalarının erken dönemde tespiti büyük önem taşır (67).

4.7.1. Glütensiz Diyet ile Karşılaşılan Zorluklar

4.7.1.1. Glütensiz Diyetin Yetersizlikleri

Buğday (Triticum spp.), buğdaygiller (Poaceae) familyasına ait olup, dünya genelinde yaygın şekilde yetiştirilen en önemli tahıllardan biridir. Arkeobotanik bulgulara göre yaklaşık 8.000 yıldır Avrupa, Batı Asya ve Kuzey Afrika'da temel besin kaynağı olarak tüketilmektedir. Günümüzde ise dünya nüfusunun yaklaşık %40'ı için başlıca gıda maddelerinden biri haline gelmiş; özellikle gelişmekte olan ülkelerde pirinçten sonra gıda güvenliği açısından stratejik öneme sahip ürünlerden biri olarak kabul edilmiştir (24, 25).

Ekmeklik buğday, küresel ölçekte yaygın biçimde yetiştirilmekte olup, pirinç gibi diğer temel gıdalara kıyasla daha yüksek kalori, protein, lif, vitamin ve mineral sağlamaktadır (68). İçerik olarak yaklaşık %78 karbonhidrat, %14 protein ve %2 yağ içeren buğday tanesi; B grubu vitaminleri, çinko, demir, selenyum ve magnezyum gibi mikrobesinler açısından da zengin bir kaynaktır. Ayrıca içerdiği lif, flavonoidler, C vitamini, E vitamini, çinko, magnezyum ve antioksidanlarla insan sağlığına olumlu katkıda bulunur (24, 25, 68). Bununla birlikte, buğdayın eliminasyonu yalnızca glütenin diyetten çıkarılması anlamına gelmemekte, aynı zamanda demir, folat ve diğer B grubu vitaminleri (tiamin, riboflavin, niasin), diyet lifi gibi önemli besin ögelerinin de azalmasına yol açmaktadır. Bu eksiklikler ise anemi, nörolojik bozukluklar, metabolik sorunlar ve bağırsak sağlığında dengesizliklere neden olabilmektedir (24, 31, 69, 70).

Ayrıca işlenmiş glütensiz ürünler, buğdayın sağladığı besin öğeleri bakımından yetersiz kalmakta ve uzun vadede beslenme yetersizlikleri riskini artırabilmektedir (70, 71).

Buğday ve diğer farklı tahıl/psödotahılların makro ve mikrobesin içerikleri Tablo 4.5'te gösterilmiştir.

Tablo 4.5. Beyaz ve tam buğday ununun 100 gramındaki makro ve mikrobesin içerikleri (24, 68)

Buğdayın besin içeriği	Beyaz buğday unu	Tam buğday unu
Enerji (kkal)	364	340
Karbonhidrat (g)	73,6	61,3
Protein (g)	10,3	13,2
Yağ (g)	1	2,5
Lif (g)	2,7	10,7
Demir (mg)	1,2	3,6
Çinko (mg)	0,7	2,6
Kalsiyum (mg)	15	34
Magnezyum (mg)	22	137
Fosfor (mg)	108	357
Sodyum (mg)	2	2
Potasyum (mg)	107	363
Selenyum (mcg)	61,8	77,6
B1 vitamini (mg)	0,1	0,5
B2 vitamini (mg)	0,04	0,2
B3 vitamini (mg)	1,3	5
B6 vitamini (mg)	0,04	0,4

Tablo 4.6. Farklı tahıl, psödotahıl ve baklagillerin besin içerikleri (100 g kuru madde üzerinden) (64, 72)

Besin Grubu	Besin	Protein (g)	Yağ (g)	Karbonhidrat (g)	Diyet Lifi (g)
Referans	Buğday	10,5	0,9	71	2,8–12,1
Tahıllar	Pirinç	7,7	2,2	73,7	2,2
	Mısır	8,8	3,8	65	2,2
	Darı (Sorghum)	10,4	1,9	72,6	9,8
Psödotahıllar	Karabuğday	12,5	2,1	75,7	29,5
	Kinoa	16,5	5,2	69	14,2
	Amarant	16,5	5,7	70,3	20,6
Baklagiller	Nohut	23,6	6,48	64,6	18–22
	Mercimek	22,7	0,7	20	14,6
	Kuru fasülye	25	1,4	55	12,5
	Bezelye	21,3	0,6	14	18,4

Çölyak hastalarında sık karşılaşılan beslenme sorunları arasında düşük lif, kalsiyum ve demir alımı ile birlikte, yüksek yağ ve basit karbonhidrat tüketimi öne çıkmaktadır (11, 12, 38). Ayrıca D vitamini, çinko, magnezyum ve B vitaminleri alımı azalırken; protein, doymuş yağ ve şeker tüketiminin arttığı bildirilmektedir (11, 70, 73).

Ticari glütensiz ürünlerin çoğu folat, demir ve B vitaminleri açısından zenginleştirilmemesi besin yetersizliklerine yol açabilmektedir (31, 70, 71). Buğdayın yerine

genellikle mısır ya da pirinç ununun kullanılması demir alımını daha da düşürmektedir (74). Bu nedenle glütensiz diyetin, doğal glütensiz gıdalar ve kinoa, karabuğday, amarant, teff gibi psödo-tahıllarla desteklenmesi önerilmektedir. Bu besinler, demir, kalsiyum, lif ve B vitaminleri yönünden zengin olmaları sayesinde hem beslenme dengesini sağlar hem de diyet uyumunu kolaylaştırır (30, 31).

Diyetisyen desteği, yalnızca yasaklı gıdaların belirlenmesini değil; uygun besin içeriğinin öğretilmesini de kapsamalıdır (12). Glütensiz diyet uygulayan bireylerde et ürünleri tüketiminde artma, meyve, sebze ve tam tahıl tüketiminde azalma eğilimi olabilmektedir (1, 11, 69). Forchielli ve arkadaşlarının çalışmasında, glütensiz diyete tam uyum gösteren çölyak hastaları ile yeni tanı almış çocuklar karşılaştırılmıştır. Glutensiz diyet ile enerji alımının önerilen alıma kıyasla belirgin biçimde azaldığı, protein alımının ise aşırı derecede arttığı; buna karşın basit şekerlerin yüksekliği gibi dengesizliklerin, glütensiz diyet ile beslenme sırasında gelişebilecek besin eksiklikleri açısından risk oluşturabileceği vurgulanmıştır (75). Diyete sıkı uyum gösteren çocuklarda bile kalsiyum, D vitamini ve folat eksiklikleri devam edebilmektedir (76). Besin dengesizliği yalnızca fizyolojik değil, bilişsel ve psikolojik sorunlara da yol açabilmektedir. Örneğin süt ürünlerinden kaçınmak ve mısır temelli ürünleri ağırlıklı tüketmek triptofan alımını azaltarak serotonin sentezini düşürmekte, bu da depresif belirtileri artırabilmektedir (77). Bu nedenle yalnızca glütenin eliminasyonu değil, diyetin bütünsel olarak dengeli planlanması gereklidir.

4.7.1.2. Glütensiz Diyete Uyum Sorunu

Glütensiz diyete tam uyum sağlamak, kavramsal olarak basit görünse de, yaşam kalitesine olan etkileri nedeniyle oldukça güçtür. Günde 10–15 gram glütenin 3–6 ay süreyle tüketilmesi birçok çocukta mukozal hasara yol açabilmektedir. Glütensiz diyete uyumu etkileyen başlıca nedenler ürünlerin sınırlı ulaşılabilir olması, yüksek maliyet, paketli besin etiket bilgilerinin yetersizliği, glüten içeren besinler hakkında yeterli farkındalığın olmamasıdır (69).

Mukozal iyileşme ve belirtilerin düzelmesi için çölyak hastalarının glütensiz diyete tam uyumu gereklidir. Glütensiz diyete uyumsuzluk, infertilite, iskelet sistemi hastalıkları ve bağırsak kanseri gibi ciddi komplikasyonlarla ilişkilidir (3, 70). Diyete uyumsuzluk büyüme geriliği, anemi, kilo kaybı, zayıflık, osteopeni ya da osteoporoz, diş problemleri, ergenlik

gecikmesi, psikolojik sorunlar ve özellikle ileri yaşlarda gastrointestinal kanserlere yol açabilmektedir (11, 28).

4.8. Çölyak Hastalığında İzlem

Çölyak hastalarının izlem süreci, yalnızca klinik bulguların ve diyet uyumunun değerlendirilmesiyle sınırlı kalmamalı; beslenme durumunun ve olası eksikliklerin izlenmesi, ruh sağlığının desteklenmesi ve toplumun bilinçlendirilerek hastaların sosyal yaşama entegrasyonunun kolaylaştırılması gibi çok boyutlu bir yaklaşımla ele alınmalıdır (78)

Çölyak hastalarının tanı sonrasında izlem süreci hastanın klinik bulgularına göre düzenlenmektedir. Herhangi bir belirti ve/veya bulgu ile tanı alan hastalar, yakınmalarına göre en geç 3 ay içinde tekrar değerlendirilmeli, gerekirse daha sık aralıklarla izlenmeli, ilk 1 yıl sonrasında da diyete tam uyanlar 6-12 ayda bir, uyumsuz olanlar daha sık aralıkla değerlendirmeli, her kontrollerinde diyete uyumun değerlendirilmesinin yapılması gereklidir (79). İzlemde gastrointestinal ve ekstraintestinal belirtilerin sorgulanması, büyüme ve gelişme parametrelerinin değerlendirilmesi ve serolojik yanıtın izlenmesi esastır (5). Ayrıca tam kan sayımı, demir, vitamin B12, vitamin D düzeyleri takip edilerek saptanan eksiklikler giderilmeli, diyete tam uymasına rağmen düzelmeyen durumlarda altta yatan diğer olası nedenler araştırılmalıdır. Hepatit B ile aşılanmış hastalarda ise bağışıklık düzeyleri değerlendirilmeli ve yetersiz bulunması halinde rapel doz uygulanmalıdır (45).

Glütensiz diyet başlandıktan sonra her kontrolde diyete uyum sorgulanmalı, hatta beslenme günlükleri ile içerik ve yeterlilik açısından diyetisyen ile gözden geçirilmeli, gerektiğinde serolojik testler ile değerlendirilmelidir. İzlemde tTG düzeyinde 6–12 ay içinde düşüş izlenmemesi ya da 18–24 ayda normal değerlere dönmemesi durumunda diyete uyum yeniden gözden geçirilmelidir (45). Kılavuzlarda ortak görüş, tanı sonrasında yakın aralıklarla yapılan kontrollerin zamanla seyrekleştirilmesi ve belirtiler düzeldikten sonra en az yılda bir kez diyetisyen eşliğinde izleme devam edilmesidir (80).

5. GEREÇ VE YÖNTEM

5.1. Araştırma Yeri, Zamanı

Çalışma Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı ve Çocuk Gastroenteroloji Bilim Dalı'nda 01.07.2024-01.07.2025 tarihleri arasında yürütüldü.

5.2. Örneklem Seçimi

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Çocuk Gastroenteroloji Bilim Dalı'nda ÇH tanısı ile izlenmekte olan hastalar hastanemiz bilgi işlem sistemi olan 'Avicenna' üzerinden "K90.0" ICD kodu ile tarandı. Son poliklinik kontrollerinde en az 6 aydır glütensiz diyete uyduğu belirtilen 2-18 yaş aralığındaki çölyak hastalarının ailelerine telefonla ulaşıldı, glütensiz diyete uyumu tekrar sorgulandı. Glütensiz diyete uyduğunu bildirenler sözel olarak ve aydınlatılmış onam formu (EK-1) aracılığı ile çalışma hakkında bilgilendirildi. Çölyak hastalığı olan ve çalışmaya katılmayı kabul edenlerin ebeveynlerinden ve ayrıca 8 yaşından büyük olan çocuklardan onam alınarak çalışmaya dâhil edildi.

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı Çocuk Sağlığı Polikliniğine herhangi bir nedenle başvuran, herhangi bir kronik bir hastalığı olmayan 2-18 yaş aralığındaki çocuklar ve ebeveynleri hem sözel olarak, hem de aydınlatılmış onam formu (EK-1) aracılığı ile çalışma hakkında bilgilendirildi. Çalışmaya katılmayı kabul edenlerin ebeveynlerinden ve ayrıca 8 yaşından büyük olan çocuklardan onam alınarak sağlıklı kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edildi.

Altı aydan daha kısa süre önce ÇH tanısı almış olanlar, glütensiz diyete uymadıklarını bildiren çölyak hastaları, ebeveyn ve/veya çocuğun onamı alınamayanlar çalışmaya alınmadı. Ayrıca hem çalışma hem de kontrol grubunda sözlü ve yazılı iletişim kurulamaması nedeni ile uygun diyet günlüğü elde edilemeyen ve antropometrik ölçümleri yapılamayanlar da çalışma dışı bırakıldı.

Çalışmaya 2-18 yaş aralığında 44 kız ve 36 erkek olmak üzere toplam 80 çölyak hastası, sağlıklı kontrol grubu olarak 2-18 yaş aralığındaki 39 kız ve 41 erkek olmak üzere 80 sağlıklı çocuk alındı.

5.3. Çalışmanın Yöntemi

Çalışma çölyak hastaları ve sağlıklı çocuklara iki hafta içi günü ve bir hafta sonu günü olmak üzere toplam üç gün süre ile besin tüketimlerinin detaylı olarak kaydedildiği besin günlüklerin değerlendirilmesi ile ileriye dönük olarak yapıldı. Katılımcılara besin günlükleri doldurulurken hane içinde (anne, baba, kardeş veya diğer bireyler) ÇH varlığı, annenin ya da bakım veren kişinin yaşı, eğitim düzeyi (okuryazar olmayan, okuryazar, ilkokul, ortaokul, lise ve üniversite mezunu) ve çalışma durumu sorgulandı.

Çölyak hastalarının tanı sırasındaki yaşı, klinik bulguları, antropometrik ölçümleri, demografik özellikleri, glütensiz diyete uyumu ve laboratuvar değerleri geriye dönük olarak hastane bilgi işlemine kayıtlı dosya sistemi gözden geçirilerek yapılandırılmış bir form üzerinden kaydedildi (EK-2). Beslenme günlüklerini getirmek için başvurduklarında güncel antropometrik ölçümleri yapılarak kaydedildi. Kontrol grubundaki sağlıklı çocukların yaşı ve güncel antropometrik ölçümleri kaydedildi ve dosyaları geriye dönük olarak gözden geçirilerek son 3 ay içinde yapılmış olan laboratuvar tetkikleri kaydedildi.

5.3.1. Besin Tüketim Kaydı Alınması

Çocukların beslenme tüketiminin değerlendirilebilmesi için iki hafta içi ve bir hafta sonu günü olmak üzere toplam üç gün boyunca tüm yediklerinin ve içtiklerinin ayrıntılı olarak listelenmesini sağlayan önceden hazırlanmış açıklayıcı ve detaylandırılmış bir form verildi (EK-3). Bu form ile tüketilen yiyecek ve içeceklerin miktarının (porsiyon büyüklüğü), hazırlanışının (örneğin, pişirme yöntemi, yağ eklenmesi, tarif, malzemeler vb.) ve hangi hazır besinlerin tüketildiğinin nicel değerlendirmesi yapıldı. Besin tüketim miktarlarının belirlenmesinde Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu'ndan yararlanıldı (81). Bu form üzerinde bulunan karekod ile kaydetmeleri istenen yemek ölçü örneklerine ulaşıldı. Karekodu kullanamayacaklara ise resimli basılı katolog örneğinin fotoğrafları gönderildi. Katılımcıların ve/veya ebeveynlerinin günlük olarak tuttukları besin tüketim kayıtlarını internet tabanlı telefon

uygulamaları veya mail yolu ile Arş. Gör. Özge Aydın'a iletmeleri istendi. Uzm. Dyt. Öznur Aydın tarafından katılımcıların besin tüketim kayıtları Bilgisayar Destekli Beslenme Bilgi Sistemi (BEBIS) programına girilerek günlük ortalama enerji, makro ve mikro besin ögesi alımları saptandı (82). Elde edilen veriler, sağlıklı çocuklarda yaşa ve cinsiyete göre alınması günlük önerilen makro ve mikro besin miktarları Diyet Referans Değerleri (Dietary Reference Values, DRV) değerleri ile karşılaştırıldı ve günlük alınması gereken miktarların ne kadarının alındığı belirlendi (83). Sağlıklı çocuklar ve çölyak hastalarının beslenme özellikleri de birbirleri ile karşılaştırıldı.

Beslenme alışkanlıklarına yönelik olarak katılımcıların günlük ana ve ara öğün sayıları, ana öğün atlama durumları kaydedildi. Çölyak hastalığı olan bireylerde ayrıca glütensiz diyet süresi, paketlenmiş glutensiz ürün tüketim sıklığı (günlük ya da haftalık olarak) ve dışarda yemek yeme sıklıkları değerlendirildi. Paketlenmiş glütensiz ürün tanımında; üretim aşamasında gluten içeren tahıllar ve türevleri kullanılmadan, gluten bulaşma riskine karşı gerekli önlemler alınarak üretilmiş ve üzerinde "glütensiz" ibaresi bulunan endüstriyel gıda ürünleri esas alındı. Bu kapsamda glütensiz ekmek, makarna, bisküvi, kek, kraker ve benzeri hazır ürünlerin tüketimi değerlendirmeye dâhil edildi, un dahil edilmedi.

5.3.2. Hastaların Klinik Değerlendirmesi

Çölyak hastalarının ve sağlıklı çocukların çalışmaya katılmayı kabul ettiği dönemde güncel antropometrik ölçümleri yapılarak kaydedildi. Boy ölçümleri duvara sabitlenmiş stadiyometre kullanılarak, ayakkabısız ve dik pozisyonda olacak şekilde, topuklar, kalçalar, sırt ve baş duvara temas edecek şekilde karşıya dümdüz bakması sağlanarak yapıldı. Vücut ağırlığı ölçümleri ise çocuklar hafif giysilerle ve ayakkabısız olarak dijital baskül kullanılarak yapıldı (84). Antropometrik ölçümler DSÖ Büyüme Eğrileri ile değerlendirilerek yaşa göre vücut ağırlığı, boy ve beden kitle indeksi z-skorları belirlendi (85).

Yaşa göre boy z-skoru <-2 ise "boy kısalığı" olarak tanımlandı. Beslenme durumu değerlendirmesi için kullanılan yaşa göre beden kitle indeksi (BKİ) z-skorları Tablo 5.1'de verilmiştir (86-90).

Tablo 5.1. Çocuklarda beden kitle indeksi durumuna göre beslenme durumunun Dünya Sağlık Örgütü'ne göre değerlendirilmesi (86, 87)

Beden kitle indeksi z-skoru	**2-5 yaş**	**>5 yaş**
< –2 SDS*	Zayıf	Zayıf
–2 SDS - +1 SDS	Normal	Normal
+1 SDS - +2 SDS	Normal	Aşırı kilolu
+2 SDS - +3 SDS	Aşırı kilolu	Obez
> +3 SDS	Obez	Obez

*SDS: Standart deviasyon skoru

5.3.3. Laboratuvar

Çölyak hastalığı olan ve sağlıklı çocukların hasta kayıtları, son 3 ay içinde çalışılmış olan tam kan sayımı, biyokimya (kalsiyum, fosfor, magnezyum, potasyum değerleri), nutrisyonel parametreleri (ferritin, B12 vitamini, folik asit, çinko, 25-OH D vitamini), son 6 ay içinde bakılan doku transglutaminaz IgA düzeyi, Ig A eksikliği/düşüklüğü varsa doku transglutaminaz IgG düzeyi için gözden geçirilerek önceden hazırlanmış hasta kayıt formuna kaydedildi.

Çalışmada anemi değerlendirmesi hemoglobin (Hb) ve ortalama eritrosit hacmi (OEH) değerleri temel alınarak yapıldı. Dünya Sağlık Örgütü'nün tanımına göre, çocukların yaş ve cinsiyete özgü Hb düzeyinin alt sınırın altında olması olarak anemi olarak kabul edildi (Tablo 5.2) (91). Ayrıca OEH değerleri kullanılarak aneminin morfolojik sınıflandırması yapıldı (92).

Demir eksikliği; aktif enfeksiyonu olmayan ve C- reaktif protein düzeyi normal olan 5 yaş ve altı hastalarda ferritin düzeyi <12 µg/L, 5 yaş üstü hastalarda ise <15 µg/L olarak tanımlandı (93). Normal folik asit düzeyi 5-20 ng/ml olup, folik asit eksikliği <5 ng/ml olarak kabul edildi. Vitamin B12 düzeyinin ise <200 pg/mL olması vitamin B12 eksikliği olarak değerlendirildi (94). 25-OH D vitamini düzeyinin 20 ng/mL altında olması vitamin D yetersizliği olarak tanımlandı (95). Kalsiyum, fosfor, potasyum, çinko ve magnezyum hastanemiz laboratuvar referans aralıklarına göre değerlendirildi.

Tablo 5.2. Yaş ve cinsiyete göre Dünya Sağlık Örgütü'nün anemi için hemoglobin alt sınırı ve normal ortalama eritrosit hacmi değerleri (91, 92, 96)

Yaş / Cinsiyet	Hemoglobin (g/dL)	Ortalama eritrosit hacmi (fL)
6–59 ay	< 11	75–90
5–11 yaş	< 11,5	80–90
12–14 yaş	< 12	80–95
≥15 yaş kız	< 12	80–95
≥15 yaş erkek	< 13	80–95

5.3.4. Besin Tüketiminin Değerlendirilmesi

Her iki grubun besin tüketim kaydı enerji alımı, makrobesin ve mikrobesin içeriği açısından değerlendirildi.

Enerji alımı kilokalori/gün ve kilokalori/kg/gün olarak hesaplandı, günlük enerji yeterliliği, katılımcının yaş-cinsiyete göre Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (European Food Safety Authority, EFSA) Diyet Referans Değerleri (Dietary Reference Values, DRV) ile hesaplanan enerji gereksinimine oranlanarak tanımlandı (97).

Makrobesinler gram/gün, gram/kg/gün ve toplam enerjiye katkı yüzdesi (%E) olarak hesaplandı (98). Protein alımı gram/gün, gr/kg/gün ve %E; ayrıca yeterlilik gereksinimi karşılama yüzdesi; protein kaynak dağılımı (bitkisel ve hayvansal %) hesaplandı. Yağ alımı gram/gün, gr/kg/gün ve %E; doymuş (SFA), tekli doymamış (MUFA), çoklu doymamış (PUFA) yağ asitleri alımlarının toplam enerjiye oranı (%); omega-6/omega-3 oransal olarak, kolesterol mg/gün olarak raporlandı. Karbonhidrat alımı gram/gün, gr/kg/gün ve %E olarak hesaplandı. Basit ve kompleks karbonhidratlar toplam karbonhidratın yüzdesel oranı (%) olarak hesaplandı. Diyet lifi gram/gün ve önerilen alımı karşılama yüzdesi ile sunuldu (99).

Mikrobesinlerde A vitamini, D vitamini, E vitamini, K vitamini, B1 vitamini, B2 vitamini, niasin, B5 vitamini, B6 vitamini, biotin, folat, B12 vitamini ve C vitamini ile sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum, fosfor, demir, çinko, bakır, iyot, selenyum için günlük alımlar hesaplandı; yaş ve cinsiyete özgü referans alım düzeyleri temel alınarak; ulusal düzeyde belirlenen Diyet Referans Değerleri (Dietary Reference Values, DRV) ile karşılaştırıldı (100, 101). Dışarıdan takviye olarak alınan mikrobesin destekleri diyet hesabına alınmadı.

Katılımcıların günlük enerji ve besin öğesi alımları, yaş ve cinsiyete göre ilgili Diyet Referans Değerleri (DRV) değerlerine oranlanarak yüzdesel yeterlilik olarak hesaplandı. Her bir besin için yüzde alım = (bireysel alım / referans değer) × 100 formülü kullanıldı. Hem makro hem de mikro besin alım yeterliliği aşağıdaki gibi tanımlandı (102-104);

- Yetersiz alım: < %80
- Yeterli alım: %80–120
- Aşırı alım: > %120

Çocuk ve ergenlerde EFSA'ya göre günlük alınması önerilen makrobesin miktarları Tablo 5.3'de ve Diyet Referans Değerleri (DRV)'ne uygun mikrobesin miktarları Tablo 5.4 ve Tablo 5.5'de gösterilmiştir.

Tablo 5.3. Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi'ne (EFSA) göre günlük alımı önerilen makrobesin ögeleri (Diyet Referans Değerleri) (100, 101)

Yaş Grubu	Karbonhidrat	Protein	Yağ	Lif
1–3 yaş	%45-60 enerji	0,97 g/kg	%35–40 enerji	10 g
4–6 yaş	%45-60 enerji	0,90 g/kg	%30–35 enerji	14 g
7–10 yaş	%45-60 enerji	0,90 g/kg	%25–35 enerji	16 g
11–14 yaş (E)	%45-60 enerji	0,90 g/kg	%20–35 enerji	19 g
15–17 yaş (E)	%45-60 enerji	0,83 g/kg	%20–35 enerji	21 g
11–14 yaş (K)	%45-60 enerji	0,90 g/kg	%20–35 enerji	19 g
15–17 yaş (K)	%45-60 enerji	0,83 g/kg	%20–35 enerji	21 g

Tablo 5.4. Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi'ne (EFSA) göre günlük alınması önerilen vitamin değerleri (Diyet Referans Değerleri DRV) (100, 101)

Yaş Grubu	A Vitamini (µg/gün)	C Vitamini (mg/gün)	D Vitamini (µg/gün)*	E Vitamini (mg/gün)	K Vitamini (µg/gün)	Tiamin (mg/gün)	Riboflavin (mg/gün)	Niasin (mg NE/gün)	Pantotenik Asit (mg/gün)	B6 Vitamini (mg/gün)	Folat (µg/gün)	B12 Vitamini (µg/gün)	Biyotin (µg/gün)
1–3 yaş	250	20	10	6	12	0,6	0,7	8	4,0	0,6	120	1,5	20
4–6 yaş	300	30	10	9	15	0,7	0,8	9	4,0	0,7	140	1,5	25
7–10 yaş	400	45	10	10	20	0,9	1,0	12	4,0	1,0	200	2,5	25
11–14 yaş	600	70	15	13	30	1,2	1,3	15	5,0	1,3	270	3,5	35
15–17 yaş	750	100	15	13	45	1,4	1,6	18	5,0	1,4	330	4	35

Tablo 5.5. Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi ‘ne (EFSA) göre günlük alınması mineral değerleri (Diyet Referans Değerleri, DRV) (100, 101)

Yaş Grubu	Kalsiyum (mg/gün)	Bakır (µg/gün)	İyot (µg/gün)	Demir (mg/gün)	Magnezyum (mg/gün)	Fosfor (mg/gün)	Selenyum (µg/gün)	Çinko (mg/gün)	Potasyum (mg/gün)	Sodyum (mg/gün)	Klorür (g/gün)
1–3 yaş	450	0,7	70	7	170	250	15	6	800	400	1,7
4–6 yaş	450	0,8	90	9	230	440	20	7	1.100	500	2,0
7–10 yaş	800	1,0	100	11	280	440	30	9	2.000	700	2,3
11–14 yaş	1.150	1,3	130	11 (K)* / 13 (E**)	300	640	45	9 (K) / 11 (E)	3.500	1.500	3,1
15–17 yaş	1.150	1,3	130	13 (K) / 15 (E)	350 (K) / 410 (E)	640	55	9 (K) / 11 (E)	3.500	1.500	3,1

* K: Kız
**E: Erkek

5.4. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizinde IBM SPSS Statistics for Windows 22.0 programı kullanıldı. Sürekli değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler ortalama ± standart sapma, medyan, minimum ve maksimum değerler olarak verildi; kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde (%) olarak ifade edildi. Bu çalışmada nicel değişkenlerin dağılım özellikleri incelendi. Normal dağılım göstermeyen sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler ortanca (median), minimum–maksimum değerler ve çeyrekler arası aralık (interquartile range, IQR) kullanılarak sunuldu. Çeyrekler arası aralık (IQR), verilerin orta %50'lik kısmının yayılımını gösteren bir ölçüdür ve üçüncü çeyrek (Q3) ile birinci çeyrek (Q1) arasındaki fark olarak hesaplandı (IQR = Q3 − Q1). IQR, uç değerlerden daha az etkilenmesi nedeniyle özellikle biyolojik ve beslenme verilerinde, dağılımın simetrik olmadığı durumlarda tercih edildi.

Normal dağılım göstermeyen iki bağımsız grup arasındaki nicel değişkenlerin karşılaştırılmasında Mann–Whitney U testi, ikiden fazla bağımsız grubun karşılaştırılmasında ise Kruskal–Wallis H testi kullanıldı. Kruskal–Wallis testinde anlamlı fark saptanan değişkenler için gruplar arasındaki farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek amacıyla ikili karşılaştırmalar yapıldı. Bu amaçla Mann–Whitney U testi kullanıldı. Çoklu karşılaştırmalarda Tip I hata riskini azaltmak için sonuçlar Bonferroni düzeltmesi dikkate alınarak yorumlandı. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla Ki-kare testi veya uygun olduğunda Fisher'ın kesin testi (Fisher's Exact Test) kullanıldı. Çölyak grubunda tanı öncesi ve sonrası ölçümleri karşılaştırmak için normal dağılım varsayımı sağlanmadığından Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanıldı. İki bağımlı kategorik değişken arasındaki değişimi değerlendirmek için McNemar testi uygulandı. Sürekli değişkenler arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon analizi ile değerlendirildi. Korelasyon katsayısının (r) mutlak değerinin 0,00–0,19 aralığında olması çok zayıf, 0,20–0,39 aralığında olması zayıf, 0,40–0,59 aralığında olması orta, 0,60–0,79 aralığında olması güçlü ve ≥0,80 olması çok güçlü ilişki olarak yorumlandı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi.

5.5. Etik Kurul Onayı

Bu araştırma *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu* tarafından 2024000378-1 sayı, 2024/378 toplantı no ve İ06-419-24 karar no ile etik açıdan uygun bulunarak onaylanmıştır (EK-4).

6. BULGULAR

Çalışmaya Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı ve Çocuk Gastroenteroloji Bilim Dalı'nda izlenen 80 çölyak hastalığı olan ve 80 sağlıklı çocuk dâhil edildi.

6.1. Demografik Özellikler

Çölyak hastalığı olan çocukların yaş ortalaması 11,2 ± 4,2 yıl (3,2-17,4 yıl), sağlıklı çocukların yaş ortalaması 9,7 ± 5 yıl (2,5 - 17,9 yıl) olup, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,052).

Çölyak hastalarının ve sağlıklı çocukların hepsinin beslenmesi anneleri tarafından düzenleniyordu. Tüm çocukların cinsiyeti, annelerinin eğitim durumu, ev hanımı ya da çalışan anne olma durumları, evde yaşayan başka bir ÇH olan kişi varlığı Tablo 6.1'de gösterilmiştir. Sağlıklı çocukların annelerinin eğitim düzeyi ÇH olan çocukların annelerinin eğitim düzeyine göre anlamlı olarak yüksekti (üniversite için p= 0,003).

Tablo 6.1. Çölyak hastalığı olan çocukların ve sağlıklı çocukların demografik özellikleri

	Çölyak hastaları, n (%)	**Sağlıklı çocuklar, n (%)**	**p değeri**
Cinsiyet; Kız	44 (55)	39 (48,8)	0,42
Anne yaşı (yıl) (ortalama ± SDS)	40,9 ± 6,7	39 ± 6,8	0,08
Anne eğitim durumu			
İlköğretim	26 (32,5)	20 (25)	0,29
Ortaöğretim	35 (43,8)	23 (28,7)	0,05
Üniversite	19 (23,7)	35 (46,3)	**0,003**
Annenin çalışma durumu			
Çalışan anne	41 (47,7)	45 (52,3)	
Ev hanımı	39 (52,7)	35 (47,3)	0,52
Evde başka bir çölyak hastasının varlığı	20 (25)	3 (3,8)	**<0,001**

* SDS: Standart deviasyon skoru

Çölyak hastalarının ortalama tanı yaşı 6,8 ± 3,6 yıl (1-16 yıl) idi. Hastalar ortanca 3 yıldır (6 ay -15 yıl) glütensiz diyet yapıyordu.

Çölyak hastalarının %78,8'inde (n=63) eşlik eden başka bir hastalık yoktu, %21,2'inde (n=17) eşlik eden bir hastalık vardı. Bunların 3'ünde (%3,8) tip 1 diyabet mellitus, 3'ünde (%3,8) hipotiroidi, 2'sinde (%2,5) boy kısalığı, 2'sinde (%2,5) Down sendromu, 1'inde (%1,3) atrial septal defekt, 1'inde (%1,3) kronik idiyopatik trombositopenik purpura, 1'inde (%1,3) sistemik skleroz, 1'inde (%1,3) Ailesel Akdeniz Ateşi, 1'inde (%1,3) astım, 1'inde (%1,3) epilepsi ve 1'inde (%1,3) alopesi areata vardı. Bu hastaların 11'i (%13,7) hastalıkları ile ilişkili bir ilaç kullanıyordu; 3'ünün (%3,8) insülin, 2'sinin (%2,5) büyüme hormonu, 2'sinin (%2,5) levotiroksin, 1'inin (%1,3) fenobarbital, 1'inin (%1,3) inhale kortikosteroid, 1'inin (%1,3) kolşisin, 1'inin de (%1,3) plaguenil kullandığı belirlendi. Beş hasta (%6,2) demir eksikliği için demir desteği, 8 hasta (%10) D vitamini eksikliği için D vitamini desteği alıyordu.

6.2. Antropometrik Değerlendirme

Tanı anındaki antropometrik ölçümlere göre ÇH olanların %6,2'sinin (n=5) boy kısalığı, %8,7'sinin (n=7) zayıflığı olup, %2,5'inin (n=2) aşırı kilolu, %3,7'sinin (n=3) obez olduğu belirlendi.

Çölyak hastalarının güncel antropometrik ölçümlerine göre ise %5'inde (n=4) boy kısalığı, %12,5'inde (n=10) zayıflık saptandı, %10'u (n=8) aşırı kilolu ve %5'i de (n=4) obezdi. Tanıdan itibaren çölyak hastalarının BKİ ve boy z-skorlarında anlamlı bir artış olduğu belirlendi (sıarısyla p= 0,001, p=0,001) (Tablo 6.2).

Tablo 6.2. Çölyak hastalarının tanıdaki ve güncel antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması

Antropometrik ölçümler	Tanı Ortanca (Q1–Q3)*	Güncel Ortanca (Q1–Q3)*	p değeri
Yaşa göre boy z-skoru	−0,39 (−1,16 – 0,53)	0,03 (−0,72 – 0,78)	**0,001**
BKİ z-skoru	−0,81 (−1,62 – 0,02)	−0,45 (−1,36 – 0,76)	**0,001**

*Q1-Q3: 25. ve 75. persentil (çeyrekler arası aralık)

Sağlıklı çocukların ise sadece %5'inin (n=4) boyunun kısa ve %33'ünün (n=27) aşırı kilolu olduğu belirlendi, hiçbirinde zayıflık ya da obezite saptanmadı.

Çölyak hastaları ile sağlıklı çocukların güncel antropometrik ölçümleri karşılaştırıldığında, yaşa göre boy z-skoru ve vücut ağırlığı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (sırasıyla p=0,08, p= 0,7). Buna karşın, BKİ z-

skoru çölyak hastalarında sağlıklı çocuklara kıyasla anlamlı derecede daha düşük bulundu (p<0,001) (Tablo 6.3).

Tablo 6.3. Çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların güncel antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması

Antropometrik ölçümler	Çölyak hastaları Ortanca (Q1–Q3)*	Sağlıklı çocuklar Ortanca (Q1–Q3)*	p değeri
Yaşa göre boy z-skoru	0,03 (−0,72 – 0,79)	0,40 (−0,76 – 1,38)	0,08
Beden kitle indeksi z-skoru	−0,45 (−1,36 – 0,76)	0,33 (−0,53 – 1,2)	**0,001**
Güncel vücut ağırlığı (kg)	36,8 (22,6 – 49,5)	32,0 (19,3 – 59,5)	0,7

*Q1-Q3: 25. ve 75. persentil (çeyrekler arası aralık)

6.3. Çölyak Hastalığı Olan ve Sağlıklı Çocukların Beslenme Günlüklerinin Değerlendirilmesi

Olguların üç günlük beslenme günlükleri tüketilen besinleriden günlük aldığı enerji, karbonhidrat, protein, yağ miktarları, makro ve mikro besin içerikleri açısından değerlendirildi. Bu içeriğin sağlıklı bir çocuk için yaşa ve cinsiyete göre alınması önerilen miktarlara uygunluğu değerlendirildi.

6.3.1. Enerji Alımı

Çölyak hastalarının sağlıklı çocuklara göre günlük toplam enerji alımları anlamlı olarak düşük idi (p=0,007), ancak vücut ağırlıklarına oranlandığında fark saptanmadı (p=0,1) (Tablo 6.4).

Makro besin öğelerinden gelen enerji miktarı değerlendirildiğinde, karbonhidrattan ve proteinden gelen enerji yüzdesi açısından çölyak ve sağlıklı gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı (p = 0,51 ve p=0,83). Yağdan gelen enerji yüzdesi ise çölyak hastalarında sağlıklı çocuklara göre istatistiksel olarak anlamlı olarak düşüktü (p= 0,003) (Tablo 6.4).

Tablo 6.4. Çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların günlük enerji alımı

	Çölyak hastaları	Sağlıklı çocuklar	p değeri
Enerji (kkal/gün)*	1636,7 (1366,6–1868,3)	1767,0 (1587,7–2089,5)	**0,007**
Enerji (kkal/kg/gün)*	54,3 (33,9–86,4)	47,2 (29,6–84,4)	0,19
Karbonhidrattan gelen enerji (%)**	38,8± 7(35–42)	38,1±6,3 (33,2–41,0)	0,51
Proteinden gelen enerji yüzdesi (%)**	15,1 ± 3 (13,3–17,0)	15,2 ±2,8 (13,0–17,5)	0,83
Yağdan gelen enerji yüzdesi (%)**	43,9±7,5 (41,5–48,0)	46,5±5,4 (43,5–50,0)	**0,035**

*Ortanca (25.-75. Persentil)
** Ortalama±standart deviasyon skoru (25.-75. Persentil)

Yaş ve cinsiyete göre alınması önerilen enerji miktarı ile karşılaştırıldığında yetersiz alım görülme sıklığı çölyak hastalarında istatistiksel olarak anlamlı olarak daha yüksekti (p=0,009) (Tablo 6.5).

Tablo 6.5. Önerilen günlük enerji alımına göre çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların enerji alım yeterliliğinin değerlendirilmesi

Enerji alım düzeyi	Çölyak hastaları, n (%)	Sağlıklı çocuklar, n (%)	p değeri
Yetersiz	37 (46,3)	21 (26,3)	**0,009**
Yeterli	30 (37,5)	40 (50)	0,11
Aşırı	13 (16,3)	19 (23,7)	0,23

6.3.2. Karbonhidrat Alımı

Çölyak hastaları ve sağlıklı çocuklar arasında günlük toplam karbonhidrat alımı, basit ve kompleks karbonhidrat yüzdeleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (tüm karşılaştırmalar için p>0.05) (Tablo 6.6).

Tablo 6.6. Çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların günlük karbonhidrat alımı

	Çölyak hastaları	Sağlıklı çocuklar	p değeri
Toplam karbonhidrat alımı (gram/gün)*	154,08 (125,05–189,78)	162,94 (139,12–199,22)	0,1
Karbonhidrat (gram/kg/gün)*	4,1 (3,1–6,6)	5,3 (3,0–8,0)	0,2
Basit karbonhidrat yüzdesi (%)*	30,5 (27,4–35,3)	31,7 (22,3–38,0)	0,8
Kompleks karbonhidrat yüzdesi (%)*	66,3 (61,1–69,9)	63,7 (57,3–71,6)	0,4

*Ortanca (25.-75. Persentil)

Günlük alınması önerilen karbonhidrat miktarına göre çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların karbonhidrat alım yeterliliği değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (tüm karşılaştırmalar için p>0,05) (Tablo 6.7).

Tablo 6.7. Günlük önerilen karbonhidrat alımına göre çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların karbonhidrat alım yeterliliğinin değerlendirilmesi

Karbonhidrat alım düzeyi	Çölyak hastaları, n (%)	Sağlıklı çocuklar, n (%)	p değeri
Yetersiz	8 (%10)	4 (%5)	0,23
Yeterli	33 (%41,3)	30 (%37,5)	0,62
Aşırı	39 (%48,7)	46 (%57,5)	0,26

6.3.3. Protein Alımı

Çölyak hastaları ile sağlıklı çocukların günlük protein alımı arasında istatistiksel olarak fark saptanmadı (Tablo 6.8). Protein kaynağına göre değerlendirildiğinde çölyak hastalarında hayvansal kaynaklı protein tüketiminin sağlıklı çocuklara göre daha fazla olduğu (p=0,002), bitkisel protein tüketiminin anlamlı düzeyde daha düşük olduğu (p=0,002) belirlendi (Tablo 6.8).

Tablo 6.8. Çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların günlük protein alımı

	Çölyak hastaları	Sağlıklı çocuklar	p değeri
Protein (gram/gün)*	63,0 (52,0–73,8)	65,7 (56,3–76,6)	0,09
Protein/kg (g/kg/gün)*	1,6 (1,2–2,8)	1,8 (1,3–3,2)	0,2
Bitkisel protein (%)*	37,2 (31,6–44,5)	42,7 (33,3–55,1)	**0,002**
Hayvansal protein (%)*	62,8 (55,5–68,4)	57,3 (45,0–66,7)	**0,002**

*Ortanca (25.-75. Persentil)

Çölyak hastalarının %82,5'inin ve sağlıklı çocukların %81,3'ünün önerilen günlük proteinden daha fazla aldıkları belirlendi (Tablo 6.9), ancak önerilen günlük protein alımını karşılayabilirlik açısından iki grup arasında fark saptanmadı (Tablo 6.9).

Tablo 6.9. Önerilen günlük protein alımına göre çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların protein alım yeterliliğinin değerlendirilmesi

Protein alım düzeyi	Çölyak hastaları, n (%)	Sağlıklı çocuklar, n (%)	p değeri
Yetersiz	5 (6,3)	1 (1,3)	0,09
Yeterli	9 (11,3)	14 (17,5)	0,2
Aşırı	66 (82,5)	65 (81,3)	0,8

6.3.4. Yağ Alımı

Sağlıklı çocuklarda toplam yağ alımı çölyak grubuna göre daha yüksek idi (p= 0,003), ancak yağ alımı vücut ağırlığına oranlandığında gruplar arasında anlamlı bir fark görülmedi (p=0,6) (Tablo 6.10).

Yağ asidi türleri incelendiğinde, doymuş, tekli doymamış ve çoklu doymamış yağlardan gelen enerjinin toplam enerji içindeki payı açısından gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Omega yağ asitleri değerlendirildiğinde, omega-6/omega-3 oranının sağlıklı çocuklarda çölyak grubuna kıyasla anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulundu (p=0,035). Ayrıca kolesterol alımının sağlıklı çocuklarda çölyak grubuna göre anlamlı olarak daha fazla olduğu görüldü (p= 0,004) (Tablo 6.10).

Tablo 6.10. Çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların günlük yağ alımı

	Çölyak hastaları	**Sağlıklı çocuklar**	**p değeri**
Toplam yağ (gram/gün)*	81,9 (68–98,2)	93,6 (80,8–111,9)	**0,003**
Yağ (g/kg/gün)*	2,3 (1,5–3,7)	2,8 (1,7–4,9)	0,6
Enerjinin doymuş yağdan gelen enerji yüzdesi (%)*	15,4 (13,4–17,1)	15,5 (14,6–17,8)	0,5
Enerjinin tekli doymamış yağdan gelen yüzdesi (%)*	9,3 (7,8–11,3)	9,4 (7,6–11,7)	0,2
Enerjinin çoklu doymamış yağdan gelen enerji yüzdesi (%)*	8,3 (6,3–14,7)	11,7 (7,2–19,7)	0,9
Omega-6/Omega-3 oranı*	8,3 (6,3–14,7)	11,7 (7,2–19,7)	**0,035**
Kolesterol (mg)*	363,4 (296,2–443,8)	422,0 (329,4–518,3)	**0,004**

*Ortanca (25.-75. Persentil)

Çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların önerilen günlük yağ alımı miktarlarına göre yağ alım yeterlilik durumları arasında fark saptanmadı (Tablo 6.11). Her iki grupta da aşırı yağ tüketimi sıklığı yüksekti (Tablo 6.11).

Tablo 6.11. Önerilen günlük yağ alımına göre çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların yağ alım yeterliliğinin değerlendirilmesi

Yağ alım durumu	**Çölyak hastaları, n (%)**	**Sağlıklı çocuklar, n (%)**	**p değeri**
Yetersiz	3 (3,8)	0 (0)	0,08
Yeterli	5 (6,2)	2 (2,5)	0,2
Aşırı	72 (90)	78 (97,5)	0,05

6.3.5. Lif alımı

Çölyak hastaları ve sağlıklı çocuklar arasında günlük lif alımı miktarı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p=0,39). Ancak, önerilen günlük lif miktarının karşılanma yüzdesi sağlıklı çocuklarda daha yüksek saptandı (p=0,012) (Tablo 6.12).

Tablo 6.12. Çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların günlük lif alımı

	Çölyak hastaları	**Sağlıklı çocuklar**	**p değeri**
Lif alımı (gram/gün)*	15,9 (10,9–18,6)	16,3 (12,7–19,5)	0,39
Yaşa göre lif gereksinimini karşılama (%)*	85,5 (60,8–117,9)	108,8 (79,3–125,8)	**0,012**

*Ortanca (25.-75. Persentil)

6.3.6. Besinlerle Alınan Mikro Besinlerin Değerlendirilmesi

Çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların beslenme günlüğü ile ortalama aldıkları vitamin miktarı değerlendirildi ve her iki gruptaki yetersiz vitamin alımı sıklığı Tablo 6.13'de gösterilmiştir. Besinlerle yetersiz E vitamini, B5 vitamini ve folik asit alımı çölyak hastalarında sağlıklı çocuklara göre istatistiksel olarak anlamlı olarak daha yüksekti (sırasıyla p=0,003; p<0,001; p=0,008) (Tablo 6.13).

Tablo 6.13. Çölyak hastaları ve sağlıklı çocuklarda vitamin alımında yetersizliğin değerlendirilmesi

	Çölyak hastaları, n (%)	**Sağlıklı çocuklar, n (%)**	**p değeri**
A vitamini	9 (11,2)	4 (5)	0,1
E vitamini	7 (8,8)	3 (3,8)	**0,003**
K vitamini	24 (30)	21 (26,2)	0,87
B1 vitamini	26 (32,5)	15 (18,8)	0,07
B2 vitamini	6 (7,5)	2 (2,5)	0,21
B3 vitamini (Niasin)	17 (21,2)	16 (20)	0,59
B5 vitamini	13 (16,2)	5 (6,2)	**<0,001**
B6 vitamini	6 (7,5)	6 (7,5)	0,2
B7 vitamini (Biotin)	1 (1,2)	0 (0)	0,2
B9 vitamini (Folik asit)	15 (18,8)	5 (6,2)	**0,008**
B12 vitamini	4 (5)	0 (0)	0,08
C vitamini	5 (6,2)	6 (7,5)	0.08

Çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların besinlerle mineral alımları değerlendirildiğinde yetersiz alım durumları Tablo 6.14'te gösterildi. Çölyak hastalarında besinlerle sodyum, fosfor

ve iyot alım yetersizliği görülme sıklığı anlamlı olarak daha yüksekti (sırasıyla p<0,001; p=0,048; p=0,002) (Tablo 6.14).

Tablo 6.14. Çölyak hastaları ve sağlıklı çocuklarda mineral alımında yetersizliğin değerlendirilmesi

Mineral	Çölyak hastaları; n (%)	Sağlıklı çocuklar; n (%)	p değeri
Sodyum	31 (38,8)	6 (7,5)	**<0.001**
Potasyum	73 (91,2)	70 (87,5)	0,44
Kalsiyum	74 (92,5)	69 (86,2)	0,39
Magnezyum	31 (38,8)	19 (23,8)	0,06
Fosfor	26 (32,5)	16 (20)	**0,04**
Çinko	15 (18,8)	7 (8,8)	0,05
Bakır	3 (3,8)	0 (0)	0,07
İyot	42 (52,5)	22 (27,5)	**0,002**
Selenyum	71 (88,8)	65 (81,2)	0,07
Demir	29 (36,2)	17 (21,2)	0,08

6.4. Annenin Yaşı, Eğitim Düzeyi ve Çalışma Durumunun Makrobesin Alım Yeterliliklerine Etkisi

Çölyak hastalarının toplam enerji, karbonhidrat, protein ve yağ alım yeterlilik durumu ile anne yaşı ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak bir ilişki saptanmadı (hepsi için p>0,05). Sağlıklı çocuklarda ise aşırı enerji alımının anne yaşı ile ters ilişkili olduğu [OR 0,862 (%95 Cl: 0,776-0,957)] belirlendi ancak makro besin alım düzeyi ile anne yaşı arasında ilişkili bulunmadı (her biri için p>0,05).

Anne eğitim durumuna göre her iki grupta da enerji, protein, karbonhidrat ve yağ alım yeterliliği açından fark saptanmadı (hepsi için p>0,05).

Çölyak hastaları ve sağlıklı çocuklarda annenin çalışma durumu ile günlük enerji alımı, protein, karbonhidrat ve yağ alım yeterlilik durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı (hepsi için p>0,05).

6.5. Eşlik Eden Hastalık Durumuna Göre Çölyak Hastalarında Antropometri ve Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi

Eşlik eden hastalığı olan ve olmayan çölyak hastaları arasında yaşa göre boy z-skoru (p=0,07) ve BKİ z-skoru (p=0,93) açısından anlamlı farklılık bulunmadı. Benzer şekilde, enerji,

protein, yağ, karbonhidrat, lif ve mikrobesin alımı bakımından da gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (tümü için p>0,05).

Çölyak hastalarında eşlik eden hastalık durumu ile enerji alım yeterliliği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı (p=0,05). Benzer şekilde protein, yağ, karbonhidrat, lif ve mikrobesin alım yeterlilikleri ile eşlik eden hastalık durumu arasında ise anlamlı bir ilişki belirlenmedi (tümü için p>0,05).

6.6. Enerji ve Makro Besin Alımları ile Güncel Antropometrik Ölçümlerde Belirlenen Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi

Çölyak hastalarının enerji alımı (r = −0,032; p = 0,779), protein alımı (r = −0,181; p = 0,108), yağ alım yüzdesi (r = −0,197; p = 0,079) ve karbonhidrat alımı (r = −0,075; p = 0,506) ile BKİ z-skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı.

Sağlıklı çocukların ise enerji alımı (r = −0,171; p = 0,130), yağ yüzdesi (r = −0,109; p = 0,335) ve karbonhidrat alımı (r = −0,193; p = 0,087) ile BKİ z-skoru arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı. Protein alımı ile BKİ z-skoru arasında sağlıklı grupta zayıf düzeyde negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı (r = −0,244; p = 0,029).

6.7. Çölyak Hastalığı Olan ve Sağlıklı Çocukların Beslenme Alışkanlıkları

Olguların beslenme alışkanlıkları değerlendirildiğinde gün içinde ana öğün ve ara öğün alım sıklığı açısından fark saptanmadı (Tablo 6.15). Çölyak hastalarının %67,5'inin, sağlıklı çocukların da %57,5'inin hiç ana öğün atlamadıkları, iki grup açısından öğün atlama açısından fark olmadığı belirlendi (p=0,42).

Tablo 6.15. Çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların beslenme özellikleri

	Ortalama öğün sayısı ± SS (minimum-maksimum)	
	Ana öğün	**Ara öğün**
Çölyak hastaları	2,7 ± 0,6 (1-3)	1,6 ± 0,8 (0-3)
Sağlıklı çocuklar	2,8 ± 0,3 (1-3)	1,8 ± 0,8 (0-3)
p değeri	0,09	0,27

6.8. Glütensiz Diyetin Değerlendirilmesi

Tüm hastalar verilen anket formlarında glütensiz diyete tam uyduklarını belirtmesine rağmen, beslenme günlüklerinin değerlendirilmesinde 6'sında (%7,5) kaçak olduğu görüldü. Diyette kaçak olan olguların antikor düzeylerine bakıldığında doku transglutaminaz IgA düzeyi ortancası 65,8 IU/l (59,3-93,9 IU/l) titrede pozitifti.

Diyette kaçak olan ve olmayan hastalar arasında yaş farkı yoktu, ancak kaçak olmayan hastaların daha uzun süre ile ÇH ile izlendiği belirlendi (p=0,038) (Tablo 6.16).

Tablo 6.16. Diyette belirlenen kaçağa göre güncel yaş ve izlem süresinin karşılaştırılması

	Kaçak yok (n=74)	**Kaçak var (n=6)**	**p değeri**
Yaş (yıl)	11,6 (3,6 – 17,4)	10,1 (3,25 – 12,8)	0,76
Hastalık süresi (ay)	55,5 (19 – 77)	20,5 (8 – 33)	**0,038**

*Ortanca (25.-75. Persentil)

Diyetinde kaçak saptanan çocukların annesinin çalışma durumu değerlendirildiğinde %12,8'inin ev hanımı; %2,4'ünün çalışan anne olduğu belirlendi, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p=0,1). Anne eğitim durumu ile diyette kaçak saptanması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı (p=0,1). Aynı hanede başka bir ÇH olanların birinde, olmayanların 5'inde diyette kaçak saptandı, anlamlı fark yoktu (p=0,6).

Çölyak hastalığı olan çocukların 13'ü (%8,1) paketli glütensiz un hariç hiç paketli glütensiz ürün tüketmiyordu. Un dışında paketli glütensiz ürün kullanım sıklığı Tablo 6.17'de verilmiştir.

Tablo 6.17. Çölyak hastalarının glütensiz un dışında paketli glütensiz ürün tüketim sıklığı

Tüketim Sıklığı	**Hasta sayısı n (%)**
Günde 1-3 paket	20 (12,5)
Haftada 1–2 paket	34 (21,3)
Ayda 1–2 paket	13 (8,1)
Hiç tüketmiyor	13 (8,1)

Paketlenmiş ürün tüketim sıklığına göre çocukların boy z-skorları ve BKİ z-skorları, günlük enerji, protein yağ ve karbonhidrat alımı, makro besin ve mikro besin yeterlilikleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (tümü p>0,05).

6.9. Laboratuvar Değerlendirme

Çölyak hastalarının 3'ünde (%3,7), tam kan sayımı yapılmış olan 24 sağlıklı çocuğun 1'inde (%4,1) hipokrom mikrositer anemi vardı, istatistiksel fark saptanmadı (p=1). Anemi saptanan olguların hepsi diyete tam uyuyordu ve beslenme günlüklerinde diyet ile demir alımlarında yetersizlik saptanmadı.

Çölyak hastalığı olanların ve sağlıklı 24 çocuğun ortalama serum mikro besin düzeyleri Tablo 30'da gösterilmiştir. Çölyak hastalığı olan bireyler ile sağlıklı kontrol grubunun biyokimyasal parametreleri karşılaştırıldığında, fosfor düzeyinin sağlıklı grupta çölyak grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu belirlendi (p=0,02) (Tablo 6.18).

Tablo 6.18. Çölyak hastalarında ve sağlıklı çocuklarda biyokimyasal parametrelerin karşılaştırılması

Parametre	Çölyak (n=80) Ortalama± SS	Sağlıklı (n=24) Ortalama ± SS	p değeri
Kalsiyum (mg/dL)	9,9 ± 0,3	9,8 ± 0,2	0,6
Fosfor (mg/dL)	4,5 ± 0,6	4,9 ± 0,6	**0,02**
Magnezyum (mg/dL)	2,01 ± 0,1	2,08 ± 0,1	0,7
Potasyum (mmol/L)	4,4 ± 0,3	4,4 ± 0,3	0,5
Ferritin (ng/mL)	29,9 ± 24,6	40,1 ± 24,3	0,1
Vitamin B12 (pg/mL)	451,6 ± 159,4	518,2 ± 241,4	0,2
Folik asit (ng/mL)	8,9 ± 4	11,06 ± 5,2	0,1
Çinko (µd/dL)	77,3 ± 18,6	—	—
Vitamin D (µg/L)	17,2 ± 7,6	25,1 ± 13,6	0,054

Çölyak hastalarında ve biyokimyasal değerlendirmesi yapılan 24 sağlıklı çocuğun hiçbirinde hipokalsemi, hipofosfatemi, hipopotasemi ve hipomagnezemi saptanmadı.

Çölyak hastalarında ferritin, B12 vitamini, folik asit ve D vitamini düzeylerinde düşüklük görülme sıklığı sağlıklı gruba göre daha yüksek olsa da, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p>0,05) (Tablo 6.19). Çinko düşüklüğü ise yalnızca çölyak grubunda değerlendirilmiş olduğundan sağlıklı grupta karşılaştırma yapılamadı.

Tablo 6.19. Çölyak hastaları ve sağlıklı çocuklarda mikro besin yetersizliklerin biyokimyasal karşılaştırılması

Biyokimyasal parametre	Çölyak hastaları, n (%)	Sağlıklı çocuklar, n (%)	p değeri
Ferritin düşüklüğü	17/80 (21,3)	1/21 (4,8)	0,07
Vitamin B12 düşüklüğü	1/80 (1,3)	1/21 (4,8)	0,37
Folik asit düşüklüğü	10/80 (12,7)	2/21 (9,5)	0,6
Çinko düşüklüğü	4/10 (40)	—	—
Vitamin D düşüklüğü	52/76 (68,4)	4/11 (36,4)	0,06

Çölyak hastalarında ferritin, B12 vitamini, folik asit ve D vitamini düşüklüğü olanların glütensiz diyetinde kaçak görülme sıklığı Tablo 6.20'de gösterildi. Diyette kaçak varlığı ile ferritin, B12 vitamini, folik asit ve D vitamini düşüklüğü açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (sırasıyla p=0,4, p=0,7, p=0,6, p=0,4). Çinko düşüklüğü olan çocukların hiçbirinde glütensiz diyette kaçak saptanmadı.

Tablo 6.20. Çölyak hastalarında biyokimyasal eksikliklere göre glütensiz diyette kaçak görülme sıklığı

Biyokimyasal parametre	Kaçak yok, n (%)	Kaçak var, n (%)	p değeri
Ferritin düşüklüğü	15 (88,2)	2 (11,8)	0,4
B12 vitamini düşüklüğü	1 (100)	0 (0)	0,7
Folik asit düşüklüğü	9 (90,0)	1 (10)	0,6
D vitamini düşüklüğü	49 (94,2)	3 (5,8)	0,4

6.10. Beslenmedeki Mikrobesin Alımına Göre Biyokimyasal Parametrelerin Değerlendirilmesi

Çölyak hastalarında serum mikro besin düşüklüğü ile ilgili mikro besin alım yetersizliği arasında ilişki saptanmadı (hepsi için p>0,05) (Tablo 6.21). Değerlendirilebilen sağlıklı çocuklarda belirlenen alım yetersizliği gözlenmediğinden serum düzeyiyle arasındaki ilişki istatistiksel olarak değerlendirilemedi.

Tablo 6.21. Mikro besin eksikliği olan çölyak hastalarının ilgili mikro besinlerin alım yetersizliğinin değerlendirilmesi

	Çölyak hastaları, n (%)		
	Yetersiz alım *	**Yeterli alım***	**p değeri**
Folik asit düşüklüğü	1 (6,7)	9 (14,1)	0,4
B12 vitamini düşüklüğü	0 (0)	1 (1,3)	0,8
Ferritin düşüklüğü	5 (17,2)	12 (23,5)	0,5
Çinko düşüklüğü	0 (0)	4 (50)	0,3

***Serumda düzey düşüklüğü olan parametreler için belirlenen değerlerdir.

7. TARTIŞMA

Bu çalışmada çölyak hastalığı tanısı almış ve glütensiz diyet yapan çocuklar ile sağlıklı çocukların beslenme durumları karşılaştırılmış, önerilen günlük alıma göre her iki grubun beslenme içeriğinin yeterliliği değerlendirilmiştir. Glütensiz diyetin beslenme alışkanlıkları üzerine etkisi, glütensiz beslenmenin enerji, makro besin ve mikro besin içeriği açısından sağlıklı çocuklara göre farklılık gösterip göstermediği, besin alımında eksikliklerin ya da fazlalıkların olup olmadığı değerlendirilmiştir.

7.1. Demografik Özellikler

Çalışmamızda çölyak hastalığı olan ve sağlıklı çocukların yaş ve cinsiyet dağılımları benzer bulunmuştur. Bu durum, gruplar arasında yapılan karşılaştırmaların güvenilirliğini artırmaktadır.

Çölyak hastalarının ebeveynlerinin eğitim seviyesinin yükselmesiyle birlikte beslenme kalitesinin arttığı; bunun da ailelerin kaynakları daha bilinçli kullanması ve uygun beslenme stratejileri geliştirmesiyle ilişkili olduğu belirtilmektedir (11). Çalışmamızda sağlıklı çocukların annelerinin eğitim düzeyi ÇH olan çocuklara göre anlamlı olarak yüksek olduğu belirlenmiş olsa da, her iki grubun enerji, protein, karbonhidrat ve yağ alım yeterliliği açından fark saptanmadı. Annelerin ev hanımı olması ya da çalışmasının çocukların beslenmesine etkisi değerlendirildiğinde benzer olarak her iki grupta da enerji, protein, karbonhidrat ve yağ alım yeterliliği açından fark saptanmadı.

Çalışmamızda çocukların %21,7'sinde eşlik eden bir hastalık saptanmış olup, komorbiditesi olan ve olmayan gruplar arasında enerji, makro besin ögeleri ile vitamin ve mineral yeterlilikleri açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Literatürde çölyak hastalığında beslenme durumunu belirleyen temel faktörlerin bağırsak mukozasının iyileşme derecesi ve glütensiz diyete uyum olduğu, eşlik eden hastalıkların ise daha sınırlı bir etkiye sahip olduğu bildirilmektedir (1, 79). Çalışmamızda eşlik eden hastalığı olan hasta sayısı kısıtlı olması nedeni ile daha geniş örneklemli ve uzun süreli izlem çalışmalar ile eşlik eden hastalıkların ÇH olan çocukların beslenme durumu üzerindeki etkisini daha net ortaya koyacağı düşünülmektedir.

7.2. Beslenme Günlüklerinin Değerlendirilmesi

Çölyak hastalarında glütensiz beslenmenin içeriğinin değerlendirildiği çalışmalarda, günlük alınması önerilen düzeylerden daha fazla yağ (özellikle doymuş yağ), protein ve basit karbonhidrat tüketildiği, buna karşın lif, demir, kalsiyum, çinko, magnezyum, folat ve diğer B grubu vitaminleri daha düşük miktarlarda aldıkları gösterilmiştir (105). Görülen beslenme yetersizliklerinin, çoğunlukla yüksek oranda rafine un, yağ ve şeker içeren glütensiz ürünlerden kaynaklanabileceğini belirtmektedir (69, 106). Bu ürünlerin, glütenli muadillerine kıyasla daha fazla karbonhidrat ve yağ, ancak daha az protein içermekte; ayrıca lif, folat ve B vitaminleri bakımından da yetersiz kaldığı bildirilmektedir. (70, 107).

7.2.1. Enerji Alımı

Çalışmamızda ÇH olan çocuklarda günlük enerji alımı, yaş ve cinsiyet uyumlu sağlıklı akranlarına kıyasla anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Bu bulgu, literatürde glütensiz diyet uygulayan çocukların toplam enerji alımlarının sağlıklı kontrollere göre düşük olabileceğini gösteren çalışmalarla paralellik göstermektedir (1, 108-110). Bununla birlikte, çocuklarda yaşa göre vücut ağırlığının geniş bir dağılım göstermesi nedeniyle beslenmenin yeterliliğini değerlendirmede kilogram başına enerji alımına (kkal/kg/gün) göre iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Aynı zamanda ÇH olanların %46,3'ünün günlük önerilenden daha düşük enerji alımı olması ve bu sıklığın sağlıklı akranlarına kıyasla daha yüksek bulunması, glütensiz diyetin enerji yoğunluğunun sınırlı olabileceğini düşündürmektedir. Bu durum ÇH olan çocukların BKİ z-skorlarının sağlıklı çocuklara göre düşük olmasını da açıklayabilir. Buna karşın sağlıklı çocukların %73,7'sinin günlük önerilene göre yeterli ve aşırı enerji alması, enerji yoğun gıdalara daha kolay ve daha serbest beslenebilmeleri ile ilişkili olabilir. Bu bulgular, ÇH olan çocuklarda yalnızca glütensiz diyetin enerji yeterliliğinin de yakından izlenmesi gerektiğini göstermektedir.

Enerji yetersizliğinin başlıca nedenlerinden bir diğeri, glütensiz diyette kullanılan paketlenmiş ürünlerin sınırlı çeşitliliği olabilir. Örneğin, glütensiz ekmek, makarna ve unlu mamuller geleneksel ürünlere kıyasla enerji ve protein yoğunluğu açısından daha düşük olabilmektedir (111). Ayrıca, ürün çeşitliliğinin sınırlı olması, ticari glütensiz ürünlerin maliyetinin yüksek olması ve her zaman ulaşılabilir olmaması ailelerin bu ürünleri daha az tercih etmesine ve sonuç olarak çocukların enerji alımlarının doğrudan etkilenmesine yol

açabilir (112, 113). Buna ek olarak, bazı ailelerin glütensiz diyeti çok katı uygulamaları, örneğin yalnızca paketlenmiş hazır ürünlere veya aşırı sınırlandırıp sadece doğal glütensiz besinlere yönelmeleri, çocukların enerji yoğunluğu yüksek besinlerden uzaklaşmasına neden olabilir. Bu bağlamda, ÇH olan çocuklarda beslenme günlükleri tutularak tüketilen besinlerin glüten içeriğinin değerlendirilmesi kadar, enerji içeriği ve yeterliliğinin belirlenmesi ÇH olan çocuklarda sağlıklı ve dengeli bir beslenme sağlanması için son derece önemlidir.

Çalışmamızda karbonhidrattan ve proteinden gelen enerji oranı açısından çölyak hastaları ve sağlıklı çocuklar arasında anlamlı bir fark saptanmamış olup, bu bulgu literatürde glütensiz diyet uygulayan çocuklarda karbonhidrattan ve proteinden gelen enerji yüzdesinin sağlıklı akranlarla benzer hatta çoğu çalışmada önerilenin üzerinde olabildiğini bildiren çalışmalarla uyumludur (11, 64). Uzun dönem glütensiz diyet izlenen ÇH olan çocuklarda protein alımının toplam enerji içindeki payının genellikle korunabildiği, bu durumun glütensiz diyetin protein miktarından ziyade protein kaynaklarının dağılımını etkilediğini düşündürdüğü belirtilmektedir. Bununla birlikte, bazı çalışmalarda glütensiz diyet uygulayan çocukların protein alımı ve proteinden gelen enerji yüzdesinin sağlıklı bireylere kıyasla daha düşük olabildiği de rapor edilmiştir (31). Bu farklı sonuçların, glütensiz ürünlerin geleneksel buğday ürünlerine kıyasla daha düşük protein yoğunluğuna sahip olabilmesi ve diyetin işlenmiş glütensiz ürünlere dayalı uygulanma biçimiyle ilişkili olabileceği bildirilmektedir (1). Dolayısıyla literatürde gözlenen bu heterojenite, glütensiz diyetin besin kalitesinin değerlendirilmesinde ve özellikle protein alımının planlanmasında dikkatli olunması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Buna karşın, çölyak hastalarında yağdan gelen enerji oranlarının daha düşük bulunmuştur. Literatürde bu konuda farklı sonuçlar bildirilmiştir; benzer şekilde yağdan gelen enerji oranının daha düşük bulunabileceğini gösteren çalışmalar olmakla birlikte, bazı çalışmalarda yağdan gelen enerji oranının arttığı da belirtilmektedir (114). Bu farklılıkların nedeni örneklemin yaşı, glütensiz diyet süresi, tüketilen glütensiz ürünlerin türü ve beslenme danışmanlığına erişim gibi faktörlerle ilişkili olabilir. Ayrıca bazı glütensiz ürünlerin karbonhidrat ağırlıklı olması, diyetin makrobesin dağılımını etkileyen bir diğer önemli faktör olabilir.

7.2.2. Karbonhidrat Alımı

Bu çalışmada çölyak hastaları ve sağlıklı çocuklar arasında toplam karbonhidrat alımı, enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi, günlük kilogram başına alınan karbonhidrat ile basit ve kompleks karbonhidrat yüzdeleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Ayrıca karbonhidrat alımının önerilen alım düzeyine göre dağılımı bakımından da gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu bulgular, glütensiz diyet uygulayan çocukların karbonhidrat alım miktarı ve dağılımı açısından sağlıklı akranlarıyla benzer bir beslenme örüntüsüne sahip olduğunu göstermektedir.

Literatürde glütensiz diyetin karbonhidrat içeriğinin çoğunlukla rafine nişasta kaynaklarına dayandığı ve bu nedenle karbonhidrat kalitesi açısından bazı farklılıklar olabileceği bildirilmektedir. Bununla birlikte, birçok çalışmada toplam karbonhidrat yüzdesinin sağlıklı bireylerle benzer düzeylerde seyrettiği belirtilmiştir (77, 115). Çalışmamızın bulguları da bu verilerle uyumlu olup, karbonhidrat miktarı ve enerjiden gelen yüzdesi açısından ÇH olan çocuklarda belirgin bir farklılık olmadığını göstermektedir.

Karbonhidrat alımının miktar olarak yeterli bulunması, diyetin niteliğinin de yeterli olduğu anlamına gelmemektedir. Glütensiz ürünlerin lif içeriğinin düşük, glisemik indeksinin ise yüksek olabileceği; özellikle glütensiz ekmek, makarna ve bisküvi gibi ürünlerin rafine karbonhidrat oranının yüksek olduğu bildirilmiştir (116). Bu durum, karbonhidrat alımı yeterli olsa bile, karbonhidratın kaynağı ve kalitesi açısından farklılıklar olabileceğini düşündürmektedir. Nitekim bazı çalışmalarda glütensiz diyet uygulayan çocuklarda basit karbonhidratlardan gelen enerjinin daha yüksek, kompleks karbonhidrat ve posa alımının ise daha düşük olabileceği rapor edilmiştir (117).

Çalışmamızda basit ve kompleks karbonhidrat yüzdeleri açısından gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamış olmakla birlikte, diyet kayıtlarının süresi, örneklem büyüklüğü ve kullanılan besin kompozisyon tablolarının sınırlılıkları bu sonucun değerlendirilmesinde dikkate alınmalıdır. Ayrıca ailelerin glütensiz diyeti uygulama biçimleri, paketli glütensiz ürünlere yönelim ya da doğal glütensiz besinlerin tercih edilmesi, karbonhidrat kalitesini doğrudan etkileyebilecek faktörlerdir.

7.2.3. Protein Alımı

Literatürde çölyak hastalarında glütensiz beslenme ile toplam protein alımının çoğu zaman yeterli, hatta bazı olgularda yüksek düzeylere ulaşabildiği bildirilmektedir. Ancak bu durumun, diyetin büyük ölçüde işlenmiş glütensiz ürünlere dayanması halinde değişebileceği vurgulanmaktadır. Özellikle glütensiz ekmekler, bisküviler, kekler, krakerler, makarnalar ve unlu mamuller gibi ticari olarak üretilmiş glütensiz ürünlerin, buğdaydan yapılan muadillerine kıyasla daha düşük protein yoğunluğuna ve rafine nişasta ağırlıklı bir bileşime sahip olduğu bildirilmektedir. Bu nedenle, süt, yumurta ve et gibi hayvansal protein kaynakları serbest olmasına rağmen, diyetin tahıl temelli protein katkısının azalması toplam protein yüzdesinin düşmesine yol açabilmektedir (64, 118).

Çalışmamızda günlük toplam protein alımı ve kilogram başına protein alımı açısından gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Özellikle buğday eliminasyonu ile önemli bir bitkisel protein kaynağının da kaybına yol açabileceği unutulmamalıdır. Çalışmamızda da bu durumu destekler nitelikte, besinlerdeki protein kaynağı değerlendirildiğinde, çölyak hastalarında, sağlıklı çocuklara göre bitkisel protein yüzdesi anlamlı olarak düşük, hayvansal protein yüzdesi ise daha yüksek bulunmuştur. Literatürde de glütensiz ürünlerin besin içeriği açısından geleneksel tahıl ürünlerine kıyasla daha düşük protein yoğunluğuna sahip olabildiği ve çocuklarda diyetin daha çok hayvansal proteinlere kayabildiği bildirilmiştir (1, 105). Ayrıca, paketli glütensiz ürünlerin yüksek maliyeti ve sınırlı çeşitliliği, ailelerin bu ürünleri daha az tercih etmesine ve bitkisel protein kaynaklarının günlük diyette yeterince yer almamasına neden olabilmektedir (119).

Bu çalışmada günlük önerilen protein alım yeterliliği açısından çölyak hastalığı olan ve sağlıklı çocuklar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Her iki grupta da çocukların büyük çoğunluğunun önerilenin üzerinde protein aldığı belirlenmiştir. Her iki grupta da yüksek protein alımının baskın olması ise çocukluk çağında yaygınlaşan yüksek proteinli beslenme eğilimi ile uyumludur (120).

Glütensiz beslenmenin düzenlenmesinde protein içeriğinin de gözden geçirilerek bitkisel ve hayvansal protein dengesinin düzenlenmesi, protein kaynaklarının çeşitliliğinin artırılması, dengeli ve sağlıklı bir beslenme için gereklidir.

7.2.4. Yağ Alımı

Çalışmamızda çölyak hastalarının toplam yağ alımı, diyet enerjisindeki yağ oranı,-omega-6/omega-3 oranı ve kolesterol alımının göre sağlıklı çocuklara göre daha düşük olduğu saptanmıştır. Bu bulgular, ÇH olan çocuklarda toplam yağ ve kolesterol alımının kontrollere göre daha düşük olduğunu bildiren sonuçlarla paralellik göstermektedir (75, 108).

Glütensiz diyetin yağ ve özellikle doymuş yağ açısından zengin olabildiği bildirilmektedir (30, 121). Bunun temel nedeni, glütensiz ekmek, kurabiye, bisküvi, kek ve paketli atıştırmalıklar gibi işlenmiş glütensiz ürünlerin, tat, doku ve raf ömrünü iyileştirmek amacıyla genellikle daha yüksek miktarda yağ eklenerek üretilmesi olabilir. Dolayısıyla glütensiz diyetin yağ içeriği, diyetin kendisinden ziyade uygulama biçimine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Paketli glütensiz ürünlerin kullanım sıklığı, yaş grubu, ailelerin ve çocukların besin tercihleri ile yeterli beslenme eğitimi alınmaması, glütensiz diyetin daha yüksek yağ ve doymuş yağ içeriğine sahip olmasına yol açabilmektedir (1, 117).

Çalışmamızda da çölyak hastalarının %90'ında, sağlıklı çocukların da %95'inde günlük önerilenden daha fazla yağ alımı saptanmıştır. Bu durum çocukluk çağında genel beslenme kalıplarının enerji yoğun ve yağdan zengin bir yapıya kaydığını düşündürmektedir. Bu nedenle çölyak hastalarında olduğu kadar sağlıklı çocuklarda da yağ alımının niteliği ve miktarına yönelik beslenme danışmanlığının önem taşıdığı söylenebilir. Çocukluk çağında yüksek yağ alımı, ilerleyen yıllarda metabolik sendrom ve kardiyovasküler hastalık gelişim riskini artırabilir.

Yağ asidi dağılımı değerlendirildiğinde; doymuş, tekli doymamış ve çoklu doymamış yağlardan gelen enerji yüzdeleri açısından çölyak hastaları ile sağlıklı çocuklar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Buna karşın, omega-6/omega-3 yağ asidi oranının çölyak hastalarında anlamlı olarak daha düşük bulunması dikkat çekicidir. Bu durum, glütensiz diyet uygulayan çocuklarda balık, ceviz ve keten tohumu gibi omega-3 yağ asitlerinden zengin besinlerin daha sık tüketilmesi ya da omega-6 ağırlıklı işlenmiş ürünlerin daha sınırlı yer alması ile ilişkili olabilir. Omega-6/omega-3 yağ asitleri oranının daha dengeli olması, enflamatuvar yanıtın baskılanması açısından önemlidir. Literatürde, anti-enflamatuvar etki için bu oranın yaklaşık 2:1 ile 4:1 arasında tutulmasının ideal olduğu bildirilmektedir. Omega-3 yağ asitlerinin artışıyla bu dengenin sağlanmasının, sitokin üretimini azaltarak bağırsak enflamasyonunun kontrolüne katkı sağlayabileceği vurgulanmaktadır (122).

Çalışmamızda ayrıca, çölyak hastalarında diyetle alınan kolesterol miktarının sağlıklı çocuklara kıyasla anlamlı olarak daha düşük olduğu görülmüştür. Bu bulgu, çölyaklı çocuklarda hayvansal protein tüketiminin daha yüksek olmasına rağmen, kolesterol içeriği yüksek olan işlenmiş hayvansal ürünlerin (örneğin sucuk, salam, sosis) gibi besinlerin tüketim sıklığının sınırlı olmasıyla ilişkili olabilir. Ayrıca hayvansal protein alımının daha çok süt ve süt ürünleri gibi nispeten daha düşük kolesterol içeriğine sahip besinlerden sağlanması, toplam kolesterol alımının daha düşük bulunmasına katkıda bulunmuş olabilir. Ancak bu ilişkinin netleştirilebilmesi için hayvansal protein kaynaklarının alt gruplarına göre ayrıntılı değerlendirilmesi gerekmektedir. Elde edilen sonuçlar, glütensiz diyetin yalnızca glüten eliminasyonu ile sınırlı kalmayıp, aynı zamanda yağ kalitesi ve besin tercihlerinde de belirgin değişikliklere yol açabildiğini göstermektedir.

Literatürde, glütensiz diyet uygulayan çocuklarda diyet kalitesinin bazı çalışmalarda özellikle yağ ve serbest şeker içeriği açısından dengesizleşebildiği, bu nedenle yağ asidi profillerinin düzenli olarak izlenmesi gerektiği bildirilmektedir (119). Öte yandan, bazı kohort çalışmalarında glütensiz diyetin uzun dönemde lipid profilini olumsuz etkileyebildiği de gösterilmiştir. Bu durum, çölyak hastalarında yalnızca toplam yağ miktarının değil, yağın türü ve dağılımının da önemle değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (75, 119). Diğer makro besinler gibi beslenmenin yağ içeriği de düzenli olarak değerlendirilmelidir.

7.2.5. Lif Alımı

Çalışmamızda ÇH olan çocuklarda günlük lif alımı gram cinsinden sağlıklı kontrollerle benzer olsa da, önerilen günlük lif miktarını karşılama yüzdesi açısından anlamlı olarak daha düşük olduğu saptanmıştır. Bu bulgu, glütensiz beslenmenin önerilen lif tüketim düzeye ulaşma açısından geride kaldığını göstermektedir. Benzer şekilde, Ekşi ve ark. ÇH olan çocukların sağlıklı kontrollere göre özellikle lif alımının daha yetersiz olduğunu bildirmişlerdir (108). Bu farkın temel nedenlerinden biri glütensiz beslenmede tahıl çeşitliliğini sınırlı olmasıdır. Çölyak hastalığı tanısı alan bireylerin diyeti buğday, arpa ve çavdardan arındırıldığında, bu tahılların sağladığı liften de mahrum kalınmaktadır. Bunun yerine kullanılan pirinç, mısır veya patates nişastası temelli ürünler lif içeriği bakımından daha düşüktür. Glütensiz ürünlerin geleneksel eşdeğerlerine kıyasla lif oranının düşük, glisemik indeksinin ise yüksek olduğu bildirilmiştir (123). Bu nedenle glütensiz diyetin içeriğinin baklagiller, psödotahıllar, taze sebze ve meyveler gibi doğal glütensiz lif kaynaklarının diyete eklenmesi gerektiği vurgulanmalıdır.

7.2.6. Vitamin ve Mineral Alımları

Çalışmamız sonucunda ÇH olan çocukların E vitamini, B5 vitamini, folik asit, sodyum, fosfor ve iyot alımlarının önerilen düzeylerin altında kaldığı tespit edilmiştir. Bu bulgular, glütensiz diyetin mikro besin öğesi yetersizlikleri açısından riskli olduğunu gösteren güncel literatür verileriyle paralellik göstermektedir.

Ticari glütensiz ürünlerin genellikle pirinç unu, mısır nişastası veya patates nişastası gibi hammaddelerden üretildiği, ancak geleneksel tahıl ürünleri gibi folik asit, demir, B grubu vitaminleri ve E vitamini gibi mikrobesinlerle yeterince zenginleştirilmediği sıklıkla vurgulanmaktadır (69). Yapılan bir çalışmada, glütensiz ürünlerin geleneksel eşdeğerlerine kıyasla özellikle folik asit ve B vitaminleri açısından daha düşük içerikli olduğu bildirilmiştir (124). Özellikle folik asit ve E vitamini eksikliği, diyetin tam tahıl içeriğinin düşük olması ve kısıtlı besin çeşitliliği ile ilişkilendirilmektedir. Folik asit eksikliği DNA sentezi, hücresel büyüme ve sinir sistemi gelişimi açısından kritik olup, çocukluk çağında yetersizliği ciddi gelişimsel sorunlara yol açabilmektedir (125). Sodyum, fosfor ve iyot gibi minerallerdeki yetersizlikler ise ÇH olan çocukların beslenme alışkanlıklarındaki kısıtlamaların ve işlenmiş glütensiz gıdaların yapılarındaki farklılıklarının bir sonucu olarak değerlendirilmektedir (118). Vici ve arkadaşları, glütensiz diyetin besinsel içeriğindeki bu dengesizliklerin, büyüme ve gelişme sürecindeki çocuklarda ek morbidite riskleri oluşturabileceğini bildirmişlerdir (118).

Çalışmamızdan elde edilen veriler, glütensiz diyetin sadece glüten eliminasyonuna odaklanmaması gerektiğini, aynı zamanda eksikliği belirlenen mikro besin öğelerini karşılayacak şekilde çeşitlendirilmesi ve bu konuda ailelere yönelik beslenme eğitimlerinin hayati önem taşıdığını desteklemektedir. Bu nedenle çölyaklı çocukların beslenme planlarında vitamin ve mineral desteklerinin gerekli olabileceği, düzenli laboratuvar takipleri ile olası eksikliklerin erken dönemde saptanması gerektiği düşünülmektedir (75, 126). Yapılan çalışmalarda serum vitamin ve mineral düzeylerinin kısa dönem besin tüketim kayıtlarından ziyade uzun dönem depoları ve biyoyararlanımı yansıttığı belirtilmektedir (1). Bu bulgu, besin tüketim kayıtlarının bireyin sınırlı bir süredeki, beslenmesini yansıtmasına karşın, biyokimyasal parametrelerin vücuttaki kronik depoları ve metabolik adaptasyon süreçlerini göstermesiyle açıklanabilir (127).

İnce bağırsak mukozasında villus hasarı nedeniyle çölyak hastalığında yağda eriyen vitaminlerin emilimi bozulabilmektedir.

Çölyak hastalığı olanlarda tanıda A vitamini eksikliğinin görülebildiği, özellikle subklinik düzeylerde eksikliklerin yaygın olduğunu bunun da villus atrofisine bağlı emilim bozukluğundan kaynaklandığı bildirilmiştir (70). Diyet çeşitliliğinin azalması, sebze ve hayvansal gıda tüketiminin sınırlı olması da bu yetersizliği artırmaktadır. Eksiklik durumunda gece körlüğü, büyüme geriliği ve sık enfeksiyonlar gibi sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle çölyaklı çocukların diyetinde süt, yumurta, havuç, ıspanak ve kabak gibi A vitamini açısından zengin gıdaların bulunması, diyetisyen eşliğinde A vitamini alımının düzenli izlenmesi önerilmektedir. Ayrıca, eğer biyokimyasal ölçümler sonucu düşük A vitamini düzeyleri tespit edilirse uygun dozda takviye düşünülmelidir (128). Çalışmamızda A vitamini alımı açısından ÇH olan ve sağlıklı çocuklar arasında fark bulunmamıştır.

Çölyak hastalığı olan çocuklarda tanı anında veya izlemde D vitamini düzeylerinin sağlıklı kontrollere göre daha düşük olabileceği bildirilmiştir. Bu bulgunun, D vitamininin esas kaynağının güneş ışığı olması, diyetle alımın miktarın %10 ile sınırlı kalması ve glütensiz ürünlerin genellikle D vitamini ile zenginleştirilmemiş olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (129-131). Çalışmamızda besinlerle D vitamini alımı açısından da gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Çölyak hastalığı olanların %68,4'ünde, sağlıklı çocukların ise %36,4'ünde D vitamini eksikliği saptanmıştır, ancak kanda D vitamin düzeyi bakılmış olan sağlıklı çocuk sayısı son derece sınırlıdır. Çölyak hastalığı olan çocukların izleminde D vitamini eksikliğinin değerlendirilmesi başlıca kemik sağlığının iyileştirilmesi için önemlidir.

Çeşitli çalışmalarda, ÇH olan çocuklarda tanı anında E vitamini düzeylerinin anlamlı şekilde düşük olduğu bildirilmiştir (132). Glütensiz diyete geçiş sonrasında mukozal iyileşmeye paralel olarak bu yetersizliklerin bir kısmı düzelmekle birlikte, özellikle diyetin çeşitlilik açısından yetersiz kaldığı olgularda E vitamini eksikliği devam edebilmektedir (45). Ayrıca doğal içerikli paketli glütensiz ürünlerin yağ profili genellikle daha düşük doymuş yağ ve tokoferol içeren bitkisel yağlarla sınırlandırılmıştır; ayrıca bu ürünler E vitamini ile zenginleştirilmemektedir. Larretxi ve ark., ÇH olan çocuk ve ergenlerde glütensiz diyetin mikro besin içeriklerinin değerlendirilmesinde, E vitamini alımının önerilen düzeylere ulaşmadığını göstermiştir (133). Benzer şekilde Di Nardo ve ark. glütensiz diyette E vitamini dahil yağda eriyen vitaminlerin eksikliğine sık rastlandığını vurgulamışlardır (124). Çalışmamızda çölyak hastalarının önerilen günlük ortalama E vitamini alımının sağlıklı çocuklara göre anlamlı olarak düşük saptandı. Çalışmamızda ÇH olan çocukların E vitamini alımlarının önerilen düzeyin altında olduğunu belirlesek de, rutin izlemde bakmadığımız için, yetersiz E vitamini alımı ile

kan vitamin E düzeyinin ilişkisini belirleyemedik. E vitamini, güçlü bir antioksidan olarak hücre membranlarını serbest radikal hasarına karşı korur, immün sistem fonksiyonlarını düzenler ve nörolojik gelişimde kritik rol oynamaktadır(134). Bu nedenle glütensiz beslenmede E vitamini açısından zengin doğal kaynaklara (örneğin fındık, badem, ayçiçeği çekirdeği, bitkisel yağlar, yeşil yapraklı sebzeler) yer verilmesi büyük önem taşır.

Çalışmamızda ÇH olan ve sağlıklı çocuklar arasında besinlerle K vitamini alımı açısından anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Ancak ÇH'de tanıda yağda eriyen vitaminlerden biri olan K vitamini eksikliği görülebilmektedir (135). Glütensiz diyetle mukozal iyileşme sağlandığında emilim düzelmekte ve bu bulgular çoğunlukla kaybolmaktadır (136).

Çölyak hastalığı olan çocuklarda sınırlı sayıda çalışmada C vitamini alımlarının yetersiz kaldığı bildirilmiştir (123, 124). Çalışmamızda C vitamini alımı açısından gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamış olmakla beraber; çölyak hastalarının yeterli alım yüzdesi daha düşük bulunmuştur. Çölyak hastalarında C vitamini eksikliği genellikle doğrudan malabsorbsiyon ile değil, daha ziyade diyette çeşitlilik azalması veya glütensiz hazır ürünlerin öncelikli kullanımı nedeniyle ortaya çıkabilir. Bu nedenle, C vitamini alımının artırılması ve doğal kaynaklara yönelim, ÇH'li çocukların beslenme kalitesinin yükseltilmesi açısından gereklidir.

McGrogan ve ark. (137), ÇH olan çocuklarda B vitamini eksikliklerinin kontrol grubuna göre daha sık görüldüğünü bildirmiştir. Ayrıca, glütensiz ürünlerin besin kalitesi üzerine yapılan diğer çalışmalarda, bu ürünlerin enerji ve makrobesin açısından yeterli olsa bile B-vitaminleri yönünden düşük içerikli olduğu gösterilmiştir (112, 124).

Çalışmamızda çölyak hastalarında sağlıklı çocuklara göre besinlerle yetersiz B5 vitamini ve folik asit alımı daha sıklıkta görülmüştür, ancak diğer B vitaminleri için bir fark saptanmamıştır. Çölyak hastalığı olan çocuklarda buğday yerine tüketilen pirinç ve mısır temelli ürünler B5 vitamini bakımından daha fakir olması ve ticari glütensiz ürünlerin çoğunun zenginleştirilmemiş olması B5 vitamin alım yetersizliğinin başlıca nedeni olarak düşünülmektedir (116, 128).

Çölyak hastalarının folik asit alımına ilişkin farklı bulgular mevcuttur. Bazı araştırmalarda, bu hastaların folik asit alımının sağlıklı çocuklara kıyasla daha düşük olduğu belirtilirken (108, 138), bazı çalışmalarda ise önerilen miktarlarla uyumlu olduğu gösterilmiştir (124, 139, 140). İyi uyum sağlanan uzun dönemli glütensiz diyetlerde bile folik asit eksikliği

%20 oranına kadar görülebilmektedir. Folik asit eksikliği tanıda ince bağırsaktaki villus atrofi ve malabsorbsiyona bağlı olarak emiliminin bozulması, izlemde paketlenmiş glütensiz ürünlerin folik asit açısından zenginleştirilmemiş olması veya diyet ile doğal folik asit kaynaklarının (örneğin baklagiller, koyu yeşil yapraklı sebzeler) yeterince alınmaması nedeniyle gelişebilir (141). Bir çalışmada eve alınan glütensiz besinlerin %15'inden azının folik asit zengin ürün olduğu ve çocukların %69'unda düşük folik asit alımı bildirildiği bulunmuştur (138). Çalışmamızda çölyak hastalarının %18,8'inde, sağlıklı çocukların ise %6,2'sinde yetersiz folik asit alımı olduğu belirlenmiş, serum düzeyine göre ÇH olanların %12,7'sine, sağlıklı çocukların %9,5'inde eksiklik saptanmıştır. Bu nedenle olası folik asit eksikliği için çocuklarda biyokimyasal izlemin ve gerekirse destek verilmesinin önemi büyüktür.

Çölyak hastalarında glütensiz diyet ile yetersiz B12 vitamin alımı %5 iken sağlıklı çocuklarda hiç alım eksikliği görülmemiştir. Yapılan tetkiklerde ise ÇH olanların %1,3'ünde, sağlıklı çocuklarda % 4,8'inde B12 vitamin eksikliği bulunmuştur, ancak gruplar arasında fark saptanmamıştır. B12 vitamini karaciğerde depolanabilmesi nedeniyle diyetle alımdaki geçici yetersizliklerin serum düzeylerine yansıması zaman aldığı bildirilmektedir (136). Bu durum, diyet kayıtları ile serum B12 düzeyleri arasında anlamlı bir ilişkinin saptanamamasını açıklayabilir. Çölyak hastalarında tanıda olguların %12'ye varan kısmında B12 vitamini eksikliği görüldüğü ve glütensiz diyet ile izlemde B12 vitamin eksikliği görülme sıklığı ~%2–3 olarak bildirilmiştir. Bu bulgu, diyet ve mukozal iyileşme ile B12 vitaminin zamanla düzelebildiğine işaret eder, ancak izleme gereksinimini ortadan kaldırmamaktadır (136). Güncel uzlaşılarda, 2022 ESPGHAN takip önerileriyle uyumlu biçimde B12 vitamini taramasının endikasyona göre yapılmasını ve bulgu varsa destek tedavisini önerilmektedir (142).

Glütensiz ürünlerin kalsiyum, demir, çinko, magnezyum ve potasyum içeriğinin genellikle daha düşük olduğu, ancak ticari glütensiz ürünlerin dokusunu ve tadını iyileştirmek amacıyla yüksek sodyum içerebildiği bildirilmiştir (69, 118). Çalışmamızda çölyak hastalarının sodyum alımının sağlıklı çocuklara göre daha çok yetersiz alım eğiliminde olduğu, sağlıklı çocukların ise "aşırı alım" eğiliminde olduğu görülmüştür. Bu fark, muhtemelen ÇH olan çocukların ve ailelerinin tanı sonrası işlenmiş gıdalardan kaçınma eğilimi göstermelerinden ve bu nedenlerle sodyum içeriği düşük doğal besinleri tercih etmelerinden kaynaklanmaktadır. Sodyumun çok düşük alımının da bazı durumlarda (örneğin çok tuz azaltılmış diyetler, özel beslenme uygulamaları) çocukların elektrolit dengesi, iştah ve besin çeşitliliği açısından risk oluşturabileceği yönünde uyarılar bulunmaktadır (143). Ancak özellikle sağlıklı çocuklarda

belirlenen yüksek sodyum alımının sağlık üzerine olumsuz etkisi daha belirgindir. Bir meta analizde çocuk ve ergenlerde her ekstra 1 g sodyum alımı için sistolik kan basıncının ortalama 0,8 mmHg arttığını gösterilmiştir (144). Ayrıca çocukluk çağında yüksek tuz tüketimi ileride hipertansiyon ve kardiyovasküler hastalıklar açısından risk oluşturmakta olup uzun süreli sağlık sorunlarına zemin hazırlayacağı bildirilmiştir (143).

Çalışmamızda ÇH olan ve sağlıklı çocuklar arasında potasyum alımı ve serum potasyum düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Glütensiz diyetin uzun dönem etkilerini değerlendiren bir sistematik derlemede, çölyak hastalarında glütensiz diyetin mineral alımlarında düzelme sağladığını ancak potasyumun "görece stabil" bir element olduğunu bildirmiştir (124). Bununla birlikte, glütensiz ürünlerin potasyum içeriği geleneksel tahıl ürünlerine göre düşük olabildiğinden, sebze ve meyve tüketimi az olan bireylerde uzun dönemde potasyum yetersizliği riski oluşabileceği vurgulanmıştır (63).

Çalışmamızda gruplar arasında kalsiyum ve magnezyum alımı ve serum düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Çölyak hastalığı olan çocuklarda tanı ve 1 yıllık izlem karşılaştırmasında bakır, selenyum ve magnezyum değerlerinin anlamlı fark göstermediği bildirilmiştir (137). Glütensiz ürünlerin mineral profiline ilişkin gıda analizleri, glütensiz ürünlerin magnezyum dâhil bazı minerallerde glütensiz olmayan muadillerine göre daha düşük içerik sunabildiğini belirtmektedir; bu nedenle sebze meyve, baklagil ve kuruyemiş tüketimi az olan çocuklarda yetersizlik riski artabilir (145).

Çalışmamızda, çölyak hastalarının fosfor alımı sağlıklı çocuklara göre anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur, ayrıca hiçbir olguda hipofosfatemi olmamasına rağmen serum fosfor düzeyleri de anlamlı olarak düşüktür. Literatürde ÇH'de tanıda sıklıkla kalsiyum ve D vitamini yetersizlikleriyle birlikte fosfor metabolizmasının da etkilendiği bildirilmiştir. Çölyak hastalığı tanısı sırasında mukozal hasar sonucu fosfat emiliminin azalması ve sekonder hiperparatiroidizme bağlı fosfor kaybı, bu düşüklüğün başlıca nedenleri arasındadır (146). Glütensiz ürünlerin besin bileşimi incelendiğinde, özellikle glütensiz tahıl temelli ürünlerin fosfor içeriğinin geleneksel ürünlere göre daha düşük olduğu; bunun hem işleme tekniklerinden hem de kullanılan unların mineral zenginliğinin azlığından kaynaklandığı belirtilmektedir (145). Bu durum, ÇH olan çocuklarda enerji alımı yeterli olsa bile mineral çeşitliliğinin sınırlı kalmasına neden olabilmektedir. Ek olarak, fosforun emiliminde yalnızca diyet miktarı değil, diyetin genel dengesi de önem taşımaktadır. Yüksek lifli ve fitat içeriği yüksek diyetler fosfor biyoyararlanımını azaltabilir; bu da çölyak hastalarının zaten sınırlı olan mineral emilimini daha

da olumsuz etkileyebilir (147). Fosfor alım yetersizliği kemik sağlığı ve büyüme üzerinde dolaylı etkiler yaratabileceği için diyette süt, yoğurt, peynir, yumurta ve kuruyemiş gibi fosfor açısından zengin besinlerin düzenli tüketilmesi, glütensiz diyette mineral dengesinin korunmasına katkı sağlayabilir.

Çölyak hastalarında çinko düzeylerinin tanı anında düşük olduğu, mukozal iyileşme sağlandıkça düzeldiği gösterilmiştir (148). Glütensiz ürünlerin çinko içeriği de bu duruma katkı sağlayabilir. Glütensiz diyette sık kullanılan nişasta ve pirinç ununun çinko açısından fakir olması nedeniyle, enerji yeterli olsa bile mikrobesin çeşitliliği azalmaktadır (145). Bu bulgular, ÇH olan çocuklarda çinko yönünden düzenli beslenme izleminin önemini vurgulamaktadır. Diyetlerinde kırmızı et, yumurta, baklagiller ve kabak çekirdeği gibi çinko zengini besinlerin bulunması, hem büyüme hem de bağışıklık açısından gereklidir (1, 33, 115). Çölyak hastalarında diyetle çinko ile serum çinko düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı. Ancak bu analizde örneklem sayısının düşük olması nedeniyle sonuçların yorumlanabilirliği sınırlıdır. Çalışmamızda ÇH olanların %18,8'inde, sağlıklı çocukların %8,8'inde çinko alımı yetersizliği vardı ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı, ancak bu bulgular olası çinko eksikliği riski olduğunu, serum düzeylerinin izleminin de gerekli olduğunu düşündürmektedir.

Çalışmamızda çölyak grubunda bakır alımı sağlıklı gruba kıyasla daha düşük olsa da anlamlı fark saptanmamıştır. Çölyak hastalarında tanıda duodenum ve jejunum mukozasındaki villöz atrofi nedeni ile bozulan bakır gibi eser elementlerin emilimi nedeni ile serum bakır düzeyleri düşebilmektedir (124). Glütensiz ürünlerin mineral bileşimi üzerine yapılan yakın tarihli incelemelerde, glütensiz un ve tahıl temelli ürünlerin bakır, çinko ve magnezyum içeriğinin geleneksel muadillerine göre belirgin olarak düşük olduğu saptanmıştır (145).

Çalışmamızda çölyak grubunda iyot alımı, sağlıklı gruba kıyasla anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur. Bu durum, glütensiz diyetin mineral içeriğini sınırladığına dair literatürle uyumludur. İyot, özellikle çocuklarda tiroid hormon sentezi, nörogelişim ve büyüme açısından kritik öneme sahiptir. Eksikliğinde hipotiroidizm, büyüme geriliği ve bilişsel performans düşüklüğü gibi klinik bulgular ortaya çıkabilmektedir. Yapılan bir derlemede, glütensiz diyet uygulayan bireylerde hem iyotlu tuz kullanımının azalması hem de iyotla zenginleştirilmemiş glütensiz ürünlerin tercih edilmesinin iyot eksikliğine ve subklinik hipotiroidizme eğilim oluşturduğu bildirilmiştir (149). Bu durum ayrıca süt ve deniz ürünleri gibi doğal iyot kaynaklarının diyetlerde yeterince yer almamasıyla ilişkilendirilmektedir. Bu nedenle glütensiz

diyet planlamasında iyotlu tuz kullanımı ile birlikte süt, yumurta ve deniz ürünleri gibi doğal kaynakların düzenli tüketimi önerilmelidir.

Çalışmamızda çölyak ve sağlıklı gruplar arasında selenyum alımı açısından anlamlı fark saptanmadı. Selenyum, antioksidan savunma ve tiroid hormon metabolizmasında kritik rol oynar. Çalışmamızda doğrudan ölçüm yapılmamış olsa da literatürde çölyaklılarda selenyum alımının düşük olduğu, bunun bağışıklık sistemi ve oksidatif stres üzerine olumsuz etkiler doğurabileceği belirtilmiştir (1, 33, 40, 115). Bu eksikliğin en önemli nedenlerinden biri, glütensiz diyetle buğday ve arpa gibi selenyum içeriği yüksek tahılların çıkarılmasıdır. Diyette deniz ürünleri, yumurta ve Brezilya cevizi gibi kaynaklara yer verilmesi selenyum eksikliğinin önlenmesi açısından faydalı olacaktır.

Çalışmamızda ÇH olan ve sağlıklı çocuklar arasında toplam demir alımının önerilen düzeyi karşılama açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Bununla birlikte, ÇH olan çocuklarda diyet kalitesinin ve demirden zengin besin gruplarına (kırmızı et, baklagil, zenginleştirilmiş ürünler) erişimin veya tercihin değişmesi nedeniyle önerileri karşılama oranlarının kimi serilerde daha düşük seyredebileceğini göstermektedir. Örneğin Babio ve ark., 10–23 yaş aralığındaki olgularda çölyak hastalarının demir için verilen beslenme önerilerine uyum yüzdesinin sağlıklılara göre anlamlı derecede düşük olduğunu bildirmiştir (150). Çölyak hastalarında tanıda ferritin düşüklüğü ve demir eksikliği anemisi prevalansı %12 ile %82 olduğu, glütensiz beslenme ile birlikte verilen demir desteği ile çoğunlukla ilk yıl içinde düzeldiği bildirilmiştir (30, 33). İzlemde demir eksikliği görülmesinin nedeni de benzer olarak glütensiz ürünlerde demir zenginleştirmesinin sınırlı olması ve çocukların diyet çeşitliliğinin kısıtlı kalması olabilir (30, 33, 115).

Çölyak hastalarının %36,2'sinde yetersiz demir alımı ve %21,3'ünde demir eksikliği, sağlıklı çocukların da %21,2'sinde yetersiz demir alımı ve %4,8'inde demir eksikliği saptanmıştır. Çalışmamızda anemi varlığı ile demir alım yeterlilik düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmamış olması, çölyak hastalığında aneminin yalnızca güncel makro ve mikro besin alımı ile açıklanamayabileceğini düşündürmektedir. Özellikle demir alımının yeterli veya aşırı olduğu bazı olgularda da mikrositik aneminin saptanması, intestinal emilim bozukluğunun ve tanı öncesi dönemde boşalmış demir depolarının etkisinin sürebileceğini düşündürmektedir (151). Özellikle ÇH'de glütensiz paketli ürünlerin enerji içeriğinin yüksek, ancak demir ve diğer mikrobesin öğeleri açısından yetersiz olabildiği bilinmektedir (64, 69). Bu durum, yeterli ya da yüksek enerji alımına rağmen demir biyoyararlanımının düşük kalmasına ve anemi

riskinin devam etmesine yol açabilir. Bu nedenle çölyaklı çocukların düzenli olarak serum demir profili izlemleri yapılmalı, diyetlerinde kırmızı et, balık, tavuk gibi hem demir kaynaklarının yanı sıra baklagiller yer verilmelidir. Ayrıca demir emilimini artıran C vitamini ile kombine tüketim teşvik edilmeli, zenginleştirilmiş glütensiz ürünler tercih edilmeli ve gerekli görülen durumlarda demir takviyesi planlanmalıdır (33, 37, 115).

7.3. Anne Eğitim Düzeyi ve Çalışma Durumunun Beslenme Üzerine Etkisi

Sosyoekonomik durum ve ebeveynin eğitim düzeyinin çocukların enerji alımı ve diyetin uygulanabilirliği ve uyumunu üzerine olumlu etkisi olduğunu bildirilmiştir (108, 152-154). Bu nedenle, annenin hem eğitim hem de çalışma durumunun ÇH olan ve sağlıklı çocuklarda beslenmelerini etkileyip etkilemediği, glütensiz diyete uyumun üzerinde bir etkisi olup olmadığı değerlendirilmiştir. Sağlıklı çocukların anne eğitim durumu, ÇH olanlara göre yüksek olsa da, hem enerji hem de makro besin alım yeterliliği açısından iki grup arasında fark saptanmadı. Diyette kaçak saptanan çölyak hastalarının da anne eğitim durumu arasında bir ilişki belirlenemedi.

Ev hanımı olan annelerin çocukların beslenmesinin düzenlenmesinde daha kontrollü ve dikkatli olma şansları olması nedeni ile annenin çalışma durumuna göre hem enerji hem de makro besin alımı değerlendirilmesi yapıldı. Hem sağlıklı çocuklarda hem de çölyak hastalarında ile enerji ve makro besin alım yeterliliği açısından anne çalışma durumu ile ilişki saptanmadı. Çalışma durumunun diyette kaçak olması ile de ilişki belirlenemedi. Her ne kadar çalışmamızda belirgin bir fark saptanmasa da diyet eğitiminin ailelerin eğitim ve mesleki durumları göz önünde bulundurularak verilmesi önerilmektedir (55). Çalışmamızda fark saptanmamış olmasının nedeni de çocukların ortanca 3 yıl gibi yeterince uzun bir süredir diyet yapmaları olabileceği düşünüldü.

7.4. Enerji ve Makro Besin Alımları ile Güncel Antropometrik Ölçümlerde Belirlenen Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi

Çölyak hastalığında tanı öncesi dönemde görülen malabsorpsiyon, villus atrofisi ve kronik enflamasyonun büyüme ve beslenme durumunu olumsuz etkilediği; özellikle protein ve bazı mikro besin ögelerinin yetersiz alımının büyüme geriliğine yol açabildiği bildirilmektedir

(1, 66, 76). Glütensiz diyete başlanmasını takiben, özellikle ilk yıl içinde büyüme hızında artış ve antropometrik göstergelerde belirgin bir düzelme sağlanabildiği literatürde vurgulanmaktadır (71, 133, 150).

Çalışmamızda ÇH olan çocuklarda tanı anında zayıflık ve kısa boy oranlarının belirgin olduğu, glütensiz diyetle birlikte boy ve BKİ z-skorlarında anlamlı artış gözlendiği saptanmıştır. Buna karşın güncel değerlendirmede BKİ z-skorlarının sağlıklı çocuklara kıyasla daha düşük kalması, tanı öncesi dönemde oluşan yağsız vücut kitlesi kaybının glütensiz diyetle tam olarak telafi edilememesi ile ilişkili olabilir (38, 63). Boy z-skorları açısından gruplar arasında fark bulunmaması ise glütensiz diyetin lineer büyümeyi etkin biçimde desteklediğini düşündürmektedir.

Çalışmamızda ÇH grubunda enerji, protein, yağ ve karbonhidrat alımları ile BKİ z-skoru arasında anlamlı bir ilişki saptanmamış olması, glütensiz diyet uygulayan çocuklarda BKİ'nin tek başına makrobesin alımıyla açıklanamayacağını düşündürmektedir. Benzer şekilde sağlıklı çocuklarda da enerji, yağ ve karbonhidrat alımı ile BKİ arasında anlamlı bir ilişki izlenmemiş, yalnızca protein alımı ile BKİ arasında zayıf düzeyde ters yönlü bir ilişki saptanmıştır. Bu bulgular, çocukluk çağında vücut ağırlığının yalnızca enerji ya da makrobesin miktarlarından değil; vücut kompozisyonu, büyüme hızı, fiziksel aktivite düzeyi ve besinlerin niteliği gibi çoklu faktörlerden etkilendiğini düşündürmektedir. Özellikle ÇH olan çocuklarda BKİ değerlendirilirken, enerji ve makrobesin alımının yanı sıra yağsız vücut kitlesi ve büyüme paternlerinin de dikkate alınması gerektiği düşünülmektedir.

7.5. Öğünler

Çalışmamızda çölyak hastalarının ana ve ara öğün sayılarının sağlıklı gruba kıyasla biraz daha düşük olduğu görülmekle birlikte, bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Literatürde de çölyaklı çocuklarda glütensiz diyetin öğün sayısından ziyade öğün içeriğini etkilediği, ana ve ara öğün sıklığının çoğu çalışmada sağlıklı akranlarla benzer düzeylerde olduğu bildirilmektedir (31, 118).

Benzer şekilde her iki grupta da öğün atlama oranlarının düşük olması, çocukların genel olarak düzenli beslenme alışkanlıklarına sahip olduğunu göstermektedir. Çölyak hastalarının öğün atlamama oranının daha yüksek bulunması, glütensiz diyetin gerektirdiği planlı beslenme düzeninin bir yansıması (155) ya da ailelerin çocuklarının glütensiz besin tüketiminde kaçak

olmaması için beslenmeye daha fazla özen göstermeleri ile ilişkili olabilir. Bununla birlikte, ileride yapılacak çalışmalarda öğün düzeni ile beslenme kalitesi ve büyüme-gelişme arasındaki ilişkinin daha ayrıntılı olarak değerlendirilmesi önerilmektedir.

7.6. Glütensiz Diyetin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda çölyak hastalarının tamamı glütensiz diyete uyum sağladığını beyan etmiş olmasına rağmen, besin tüketim kayıtlarının ayrıntılı incelenmesi sonucunda olguların %7,5'inde diyet kaçağı olduğu saptanmıştır. Bu bulgu, öz bildirime dayalı değerlendirmelerin diyet uyumunu belirlemede tek başına yeterli olmadığını ve besin tüketim kayıtları ile serolojik parametreler gibi objektif yöntemlerle desteklenmesi gerektiğini göstermektedir. Nitekim diyet kaçağı saptanan olgularda, glüten maruziyetinin biyokimyasal bir göstergesi olan doku transglutaminaz IgA (tTG-IgA) düzeylerinin pozitifliği, beslenme günlüğü verilerini biyokimyasal olarak da desteklemektedir.

Literatürde, çocuklarda glütensiz diyet süresi uzadıkça anti-tTG düzeylerinin belirgin şekilde azaldığı ve bu parametrenin diyete uyumun en güvenilir biyokimyasal göstergelerinden biri olduğu bildirilmektedir (156). Bununla birlikte, uzun süreli ve uyumlu olduğu düşünülen hastalarda dahi sıklıkla fark edilmeyen çapraz bulaşlar veya küçük diyet kaçaklardan dolayı mukozal hasarın veya serolojik pozitifliğin devam edebileceği vurgulanmaktadır (157).

Bu çalışmada diyetinde kaçak saptanan ve saptanmayan çocuklar arasında tanı yaşı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Buna karşın, diyette kaçağı olan çocukların izlem süresinin daha kısa olduğu görülmüştür. Bu durum, hastalık süresi uzadıkça ailelerin ve çocukların glütensiz diyet konusunda bilgi ve farkındalık düzeylerinin arttığını, zamanla istemsiz diyet kaçaklarının azaldığını düşündürmektedir. Özellikle hastalığın erken dönemlerinde verilen beslenme eğitiminin sürekliliği ve izlem sıklığının artırılması, diyet uyumunun sağlanmasında önemli görünmektedir.

Çalışmamızda çölyak hastalarının önemli bir kısmı paketlenmiş glütensiz ürünleri haftada 1–2 kez tükettiğini bildirmiştir. Literatürde, paketli glütensiz ürünlerin genellikle yüksek enerji yoğunluğuna, şeker ve yağ içeriğine sahip olduğu; buna karşılık protein, lif, demir ve B grubu vitaminler açısından yetersiz kalabildiği bildirilmiştir (105, 112). Bu çalışmada paketli ürün tüketim sıklığının çocukların boy ve beden kitle indeksi z skorları üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür. Enerji, makro ve mikro besin ögesi alımları bakımından da istatistiksel

olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Bu durum, paketli ürün tüketiminin tek başına günlük makro besin alımlarını belirgin düzeyde etkilemediğini ve paketli gıdalardan bağımsız olarak ana öğünlerde benzer mikrobesin alımı sağladıklarını düşündürmektedir. Özellikle ÇH olan çocuklarda paketli glütensiz ürünlerin sık tüketimi uzun dönemde obezite ve mikro besin yetersizlikleri açısından risk oluşturabileceğinden, diyet planlamasında doğal glütensiz besinlerin öncelikli olması önerilmektedir (158).

7.7 Çalışmanın Güçlü ve Zayıf Yanları

Bu çalışmada hem ÇH olan çocukların hem de sağlıklı çocukların üç günlük beslenme günlüklerinin önceden yapılandırılmış, görsellerle zenginleştirilmiş bir form üzerinden tutularak, tek bir araştırmacı tarafından ve aynı işletim sistemi üzerinden değerlendirilmesi, her iki grubun hem birbirleri ile hem de normal alınması önerilen değerler ile karşılaştırılması çalışmanın güçlü yanlarıdır. Çalışmanın kısıtlayıcı yönleri ise beslenme günlüğünün gerçek yaşamı birebir yansıtmaması, biyokimyasal değerlendirmelerin özellikle sağlıklı çocuklarda sınırlı sayıda bakılmış olmasıdır.

8. SONUÇ

Bu çalışmada, çölyak hastalığı olan çocuklarda glütensiz diyetin besin yeterliliği ve beslenme durumu üzerine etkisi değerlendirilmiştir.

1. Çölyak hastalığı olan çocukların yaş ortalaması 11,2 ± 4,2 yıl (3,2-17,4 yıl), sağlıklı çocukların yaş ortalaması 9,7 ± 5 yıl (2,5 - 17,9 yıl) idi.

2. Çalışmaya alınan ÇH'lerin %55'i, sağlıklı çocukların %48,8'i kız idi.

3. Çölyak hastalarının ortalama tanı yaşı 6,8 ± 3,6 yıl (1-16 yıl) idi. Hastalar ortanca 3 yıldır (6 ay -15 yıl) glütensiz diyet yapıyordu.

4. Çölyak hastalarının %78,8'inde (n=63) eşlik eden başka bir hastalık yoktu, %21,2'inde (n=17) eşlik eden bir hastalık vardı. 3'ünde (%3,8) tip 1 diyabet mellitus, 3'ünde (%3,8) hipotiroidi, 2'sinde (%2,5) boy kısalığı, 2'sinde (%2,5) Down sendromu, 1'inde (%1,3) atrial septal defekt, 1'inde (%1,3) kronik idiyopatik trombositopenik purpura, 1'inde (%1,3) sistemik skleroz, 1'inde (%1,3) Ailesel Akdeniz Ateşi, 1'inde (%1,3) astım, 1'inde (%1,3) epilepsi ve 1'inde (%1,3) alopesi areata vardı. Bu hastaların 11'i (%13,7) hastalıkları ile ilişkili bir ilaç kullanıyordu; 3'ünün (%3,7) insülin, 2'sinin (%2,5) büyüme hormonu, 2'sinin (%2,5) levotiroksin, 1'inin (%1,3) fenobarbital, 1'inin (%1,3) inhale kortikosteroid, 1'inin (%1,3) kolşisin, 1'inin de (%1,3) plaguenil kullandığı belirlendi. Beş hasta (%6,2) demir eksikliği için demir desteği, 8 hasta (%10) D vitamini eksikliği için D vitamini desteği alıyordu.

5. Tanı anındaki ÇH olanların %6,2'sinin (n=5) boy kısalığı, %8,7'sinin (n=7) zayıflığı olup, %2,5'inin (n=2) aşırı kilolu, %3,7'sinin (n=3) obezdi.

6. Güncel ölçümlere göre ÇH'lerin %5'inde (n=4) boy kısalığı, %12,5'inde (n=10) zayıflık saptandı, %10'u (n=8) aşırı kilolu ve %5'i de (n=4) obezdi. Tanıdan itibaren çölyak hastalarının BKİ ve boy z-skorlarında anlamlı bir artış vardı (sırasıyla p= 0,001, p=0,001).

7. Sağlıklı çocukların güncel ölçümlerinde %5'inin (n=4) boyunun kısa ve %33'ünün (n=27) aşırı kilolu olduğu belirlendi, hiçbirinde zayıflık ya da obezite saptanmadı.

8. Çölyak hastaları ile sağlıklı çocukların yaşa göre boy z-skoru ve vücut ağırlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (sırasıyla p=0,08, p= 0,7). Beden kitle

indeksi z-skoru çölyak hastalarında sağlıklı çocuklara kıyasla anlamlı derecede daha düşüktü ($p<0,001$).

9. Çölyak hastalarının sağlıklı çocuklara göre günlük toplam enerji alımları anlamlı olarak düşük idi ($p=0,007$), ancak vücut ağırlıklarına oranlandığında fark saptanmadı ($p=0,1$).

10. Karbonhidrattan ve proteinden gelen enerji yüzdesi açısından ÇH ve sağlıklı gruplar arasında anlamlı bir fark yoktu ($p = 0,51$ ve $p=0,83$). Yağdan gelen enerji yüzdesi çölyak hastalarında sağlıklı çocuklara göre istatistiksel olarak anlamlı olarak düşüktü ($p= 0,003$).

11. Yaş ve cinsiyete göre alınması önerilen enerji miktarı ile karşılaştırıldığında yetersiz alım görülme sıklığı çölyak hastalarında istatistiksel olarak anlamlı olarak daha yüksekti ($p=0,009$).

12. Çölyak hastaları ve sağlıklı çocuklar arasında günlük toplam karbonhidrat alımı, basit ve kompleks karbonhidrat yüzdeleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (tüm karşılaştırmalar için $p>0,05$).

13. Karbonhidrat alım yeterliliği açısından çölyak hastaları ve sağlıklı çocuklar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$).

14. Çölyak hastaları ile sağlıklı çocukların günlük protein alımı arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p=0,09$). Çölyak hastalarında hayvansal kaynaklı protein tüketimi sağlıklı çocuklara göre daha fazlaydı ($p=0,002$), bitkisel protein tüketimi anlamlı düzeyde daha düşüktü ($p=0,002$).

15. Çölyak hastalarının %82,5'i ve sağlıklı çocukların %81,3'ü önerilen günlük proteinden daha fazla alıyordu ancak önerilen günlük protein alımını karşılayabilirlik açısından iki grup arasında fark yoktu.

16. Sağlıklı çocuklarda toplam yağ alımı çölyak grubuna göre daha yüksek idi ($p= 0,003$), ancak yağ alımı vücut ağırlığına oranlandığında gruplar arasında anlamlı bir fark yoktu ($p=0,6$).

17. Doymuş, tekli doymamış ve çoklu doymamış yağlardan gelen enerjinin toplam enerji içindeki payı açısından gruplar arasında anlamlı bir fark yoktu.

18. Omega-6/omega-3 oranı sağlıklı çocuklarda çölyak grubuna kıyasla anlamlı düzeyde yüksekti ($p=0,035$).

19. Kolesterol alımı sağlıklı çocuklarda çölyak grubuna göre anlamlı olarak daha fazlaydı (p= 0,004).

20. Her iki grupta da aşırı yağ tüketimi sıklığı yüksekti, çölyak hastaları ve sağlıklı çocukların yağ alım yeterlilik durumları arasında fark yoktu.

21. Çölyak hastaları ve sağlıklı çocuklar arasında günlük lif alımı miktarı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (p=0,39), önerilen günlük lif miktarının karşılanma yüzdesi sağlıklı çocuklarda daha yüksekti (p=0,012).

22. Besinlerle yetersiz E vitamini, B5 vitamini ve folik asit alımı çölyak hastalarında sağlıklı çocuklara göre istatistiksel olarak anlamlı olarak daha yüksekti (sırasıyla p=0,003; p<0,001; p=0,008).

23. Çölyak hastalarında besinlerle sodyum, fosfor ve iyot alım yetersizliği görülme sıklığı anlamlı olarak daha yüksekti (sırasıyla p<0,001; p=0,048; p=0,002).

24. Çölyak hastalarının toplam enerji, karbonhidrat, protein ve yağ alım yeterlilik durumu ile anne yaşı karşılaştırıldığında istatistiksel olarak bir ilişki yoktu (hepsi için p>0,05).

25. Sağlıklı çocuklarda aşırı enerji alımının anne yaşı ile ters ilişkili olduğu [OR 0,862 (%95 Cl: 0,776-0,957)] belirlendi, ancak makro besin alım düzeyi ile anne yaşı arasında ilişkili yoktu (her biri için p>0,05).

26. Anne eğitim durumuna göre her iki grupta enerji, protein, karbonhidrat ve yağ alım yeterliliği açından fark yoktu (hepsi için p>0,05).

27. Çölyak hastaları ve sağlıklı çocuklarda annenin çalışma durumu ile günlük enerji alımı, protein, karbonhidrat ve yağ alım yeterlilik durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktu (hepsi için p>0,05).

28. Eşlik eden hastalığı olan ve olmayan çölyak hastaları arasında yaşa göre boy z-skoru (p=0,07) ve BKİ z-skoru (p=0,93) açısından anlamlı farklılık yoktu.

29. Eşlik eden hastalığı olan ve olmayan çölyak hastaları arasında enerji, protein, yağ, karbonhidrat, lif ve mikrobesin alımı bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (tümü için p>0,05).

30. Çölyak hastalarında eşlik eden hastalık durumu ile enerji alım yeterliliği arasında, protein, yağ, karbonhidrat, lif ve mikrobesin alım yeterlilikleri arasında anlamlı bir ilişki yoktu (tümü için p>0,05).

31. Çölyak hastalarının enerji alımı (r = −0,032; p = 0,779), protein alımı (r = −0,181; p = 0,108), yağ alım yüzdesi (r = −0,197; p = 0,079) ve karbonhidrat alımı (r = −0,075; p = 0,506) ile BKİ z-skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktu.

32. Sağlıklı çocukların enerji alımı (r = −0,171; p = 0,130), yağ yüzdesi (r = −0,109; p = 0,335) ve karbonhidrat alımı (r = −0,193; p = 0,087) ile BKİ z-skoru arasında anlamlı bir ilişki yoktu. Protein alımı ile BKİ z-skoru arasında zayıf düzeyde negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı (r = −0,244; p = 0,029).

33. Gruplar arasında gün içinde ana öğün ve ara öğün alım sıklığı açısından fark yoktu (sırasıyla p=0,09 ve p=0,27).

34. Çölyak hastalarının %67,5'inin, sağlıklı çocukların da %57,5'inin hiç ana öğün atlamıyordu, iki grup açısından öğün atlama açısından fark yoktu (p=0,42).

35. Çölyak hastalarının beslenme günlükleri değerlendirildiğinde 6'sında (%7,5) kaçak olduğu görüldü. Diyette kaçak olan olguların antikor düzeylerine bakıldığında doku transglutaminaz IgA düzeyi ortancası 65,8 IU/l (59,3-93,9 IU/l) titrede pozitifti.

36. Diyette kaçak olan ve olmayan hastalar arasında yaş farkı yoktu, ancak kaçak olmayan hastalar daha uzun süredir ÇH ile izleniyordu (p=0,038).

37. Diyetinde kaçak saptanan ÇH'lerin annesinin %12,8'inin ev hanımı; %2,4'ünün çalışan anne olduğu belirlendi, istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p=0,1).

38. Anne eğitim durumu ile diyette kaçak saptanması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktu (p=0,1).

39. Aynı hanede başka bir ÇH olanların birinde, olmayanların 5'inde diyette kaçak saptandı, arasında anlamlı fark yoktu (p=0,6).

40. Çölyak hastalığı olan çocukların 13'ü (%8,1) paketli glütensiz un hariç hiç paketli glütensiz ürün tüketmiyordu.

41. Paketlenmiş ürün tüketim sıklığına göre çocukların boy z-skorları ve BKİ z-skorları, günlük enerji, protein yağ ve karbonhidrat alımı, makro besin ve mikro besin yeterlilikleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (tümü p>0,05).

42. Çölyak hastalarının 3'ünde (%3,7), tam kan sayımı yapılmış olan 24 sağlıklı çocuğun 1'inde (%4,1) hipokrom mikrositer anemi vardı, istatistiksel fark yoktu (p=1). Anemi saptanan olguların hepsi diyete tam uyuyordu ve beslenme günlüklerinde diyet ile demir alımlarında yetersizlik yoktu.

43. Çölyak hastalığı olan bireyler ile sağlıklı kontrol grubunun biyokimyasal parametreleri karşılaştırıldığında, fosfor düzeyi sağlıklı grupta çölyak grubuna göre anlamlı derecede daha yüksekti (p=0,02).

44. Çölyak hastalarında ve biyokimyasal değerlendirmesi yapılan 24 sağlıklı çocuğun hiçbirinde hipokalsemi, hipofosfatemi, hipopotasemi ve hipomagnezemi saptanmadı.

45. Çölyak hastalarında ferritin, B12 vitamini, folik asit ve D vitamini düzeylerinde düşüklük görülme sıklığı sağlıklı gruba göre daha yüksek olsa da, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0,05)

46. Çölyak hastalarında diyette kaçak varlığı ile ferritin, B12 vitamini, folik asit ve D vitamini düşüklüğü açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (sırasıyla p=0,4, p=0,7, p=0,6, p=0,4). Çinko düşüklüğü olan çocukların hiçbirinde glütensiz diyette kaçak yoktu.

47. Çölyak hastalarında serum mikro besin düşüklüğü ile ilgili mikro besin alım yetersizliği arasında ilişki yoktu (hepsi için p>0,05). Değerlendirilebilen sağlıklı çocuklarda belirlenen alım yetersizliği gözlenmediğinden serum düzeyiyle arasındaki ilişki istatistiksel olarak değerlendirilemedi.

Bu çalışmanın sonuçları, çölyak hastalığında beslenme yönetiminin yalnızca glütensiz diyetin uygulanması ile sınırlı kalmaması gerektiğini göstermektedir. Glütensiz diyetle klinik ve serolojik iyileşme sağlanabilmesine rağmen, enerji ve mikro besin ögesi yetersizliklerinin devam edebilmesi, düzenli ve yapılandırılmış beslenme izleminin önemini ortaya koymaktadır. Bu kapsamda, çölyak hastası çocukların izleminde çocuk sağlığı ve hastalıkları uzmanı, çocuk gastroenteroloji uzmanı ve diyetisyenin birlikte yer aldığı multidisipliner bir yaklaşım benimsenmeli; beslenme değerlendirmeleri yalnızca biyokimyasal parametrelerle değil, ayrıntılı besin tüketim analizleri ve antropometrik ölçümlerle desteklenmelidir. Özellikle büyüme çağındaki çocuklarda erken dönemde saptanan beslenme yetersizliklerine yönelik

bireyselleştirilmiş müdahaleler, uzun dönemde gelişebilecek büyüme geriliği, kemik mineral yoğunluğu kaybı ve diğer beslenmeye bağlı komplikasyonların önlenmesi açısından kritik önem taşımaktadır.

9. KAYNAKLAR

1. Papoutsaki M, Katsagoni CN, Papadopoulou A. Short- and long-term nutritional status in children and adolescents with celiac disease following a gluten-free diet: a systematic review. Nutrients. 2025;17(3).
2. Popov J, Baldawi M, Mbuagbaw L, Gould M, Mileski H, Brill H, et al. Iron status in pediatric celiac disease: a retrospective chart review. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2018;66(4):651-3.
3. Briani C, Samaroo D, Alaedini A. Celiac disease: from gluten to autoimmunity. Autoimmun Rev. 2008;7(8):644-50.
4. Volta U, Caio G, Stanghellini V, De Giorgio R. The changing clinical profile of celiac disease: a 15-year experience (1998-2012) in an Italian referral center. BMC Gastroenterol. 2014;14:194.
5. Husby S, Koletzko S, Korponay-Szabo I, Kurppa K, Mearin ML, Ribes-Koninckx C, et al. European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition guidelines for diagnosing coeliac disease 2020. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2020;70(1):141-56.
6. Medza A, Szlagatys-Sidorkiewicz A. Nutritional status and metabolism in celiac disease: narrative review. J Clin Med. 2023;12(15).
7. Demirceken FG, Kansu A, Kuloglu Z, Girgin N, Guriz H, Ensari A. Human tissue transglutaminase antibody screening by immunochromatographic line immunoassay for early diagnosis of celiac disease in Turkish children. Turk J Gastroenterol. 2008;19(1):14-21.
8. Kalaycı A. Çölyak hastalığı. Deneysel ve Klinik Tıp Dergisi. 2009;17(2).
9. Krupa-Kozak U. Pathologic bone alterations in celiac disease: etiology, epidemiology, and treatment. Nutrition. 2014;30(1):16-24.
10. Karimzadhagh S, Abbaspour E, Ghodous S, Poursadrolah S, Jafari M, Mazloom S, et al. Global prevalence and clinical manifestations of celiac disease among first-degree relatives: a systematic review and meta-analysis. Am J Gastroenterol. 2024.
11. Allowaymi S, Binobead M, Alshammari G, Alrasheed A, Mohammed M, Yahya M. Nutritional status of Saudi children with celiac disease following the Ministry of Health's gluten-free diet program. Nutrients. 2022;14(14).
12. Martin J, Geisel T, Maresch C, Krieger K, Stein J. Inadequate nutrient intake in patients with celiac disease: results from a German dietary survey. Digestion. 2013;87(4):240-6.

13. Dowd B, Walker-Smith J. Samuel Gee, Aretaeus, and the coeliac affection. Br Med J. 1974;2(5909):45-7.

14. Losowsky MS. A history of coeliac disease. Dig Dis. 2008;26(2):112-20.

15. Fasano A, Catassi C. Coeliac disease in children. Best Pract Res Clin Gastroenterol. 2005;19(3):467-78.

16. Lionetti E, Catassi C. New clues in celiac disease epidemiology, pathogenesis, clinical manifestations, and treatment. Int Rev Immunol. 2011;30(4):219-31.

17. Singh P, Arora A, Strand TA, Leffler DA, Catassi C, Green PH, et al. Global prevalence of celiac disease: systematic review and meta-analysis. Clin Gastroenterol Hepatol. Clin Gastroenterol Hepatol. 2018;16(6):823-36.e2.

18. King JA, Jeong J, Underwood FE, Quan J, Panaccione N, Windsor JW, et al. Incidence of celiac disease is increasing over time: a systematic review and meta-analysis. Am J Gastroenterol. 2020;115(4):507-25.

19. Dalgic B, Sari S, Basturk B, Ensari A, Egritas O, Bukulmez A, et al. Prevalence of celiac disease in healthy Turkish school children. Am J Gastroenterol. 2011;106(8):1512-7.

20. Montoro-Huguet MA, Santolaria-Piedrafita S, Canamares-Orbis P, Garcia-Erce JA. Iron deficiency in celiac disease: prevalence, health impact, and clinical management. Nutrients. 2021;13(10).

21. Lindfors K, Ciacci C, Kurppa K, Lundin KEA, Makharia GK, Mearin ML, et al. Coeliac disease. Nat Rev Dis Primers. 2019;5(1):3.

22. Kuja-Halkola R, Lebwohl B, Halfvarson J, Wijmenga C, Magnusson PK, Ludvigsson JF. Heritability of non-HLA genetics in coeliac disease: a population-based study in 107 000 twins. Gut. 2016;65(11):1793-8.

23. Wieser H. Chemistry of gluten proteins. Food Microbiol. 2007;24(2):115-9.

24. Iqbal MJ, Fatima K, N. S. Iqbal MJ, Fatima K, Shams N. Nutritional quality of wheat. In: Ansari M-u-R, editor. In: Ansari M-u-R, editor. Wheat. Rijeka: IntechOpen; 2022.

25. Khalid A, Hameed A, MF. T. Wheat quality: a review on chemical composition, nutritional attributes, grain anatomy, types, classification, and function of seed storage proteins in bread making quality. Front Nutr. 2023;Volume 10 - 2023.

26. El Khoury D, Balfour-Ducharme S, Joye IJ. A review on the gluten-free diet: technological and nutritional challenges. Nutrients. 2018;10(10).

27. Choung RS, Ditah IC, Nadeau AM, Rubio-Tapia A, Marietta EV, Brantner TL, et al. Trends and racial/ethnic disparities in gluten-sensitive problems in the United States: findings from the National Health and Nutrition Examination Surveys from 1988 to 2012. Am J Gastroenterol. 2015;110(3):455-61.

28. Unalp-Arida A, Liu R, Ruhl CE. Nutrient intake differs among persons with celiac disease and gluten-related disorders in the United States. Sci Rep. 2022;12(1):5566.
29. Lionetti E, Castellaneta S, Francavilla R, Pulvirenti A, Catassi C, SWGo W. Mode of delivery and risk of celiac disease: risk of celiac disease and age at gluten introduction cohort study. J Pediatr. 2017;184:81-6.e2.
30. Kreutz JM, Adriaanse MPM, van der Ploeg EMC, ACE. V. Narrative review: nutrient deficiencies in adults and children with treated and untreated celiac disease. . Nutrients. 2020;12(2):500.
31. Penagini F, Dilillo D, Meneghin F, Mameli C, Fabiano V, Zuccotti GV. Gluten-free diet in children: an approach to a nutritionally adequate and balanced diet. Nutrients. 2013;5(11):4553-65.
32. Sallese M, Lopetuso L, Efthymakis K, Neri M. Beyond the HLA genes in gluten-related disorders. Front Nutr. 2020;7:575844.
33. Lamjadli S, Oujamaa I, Souli I, Eddehbi FE, Lakhouaja N, M'Raouni B, et al. Micronutrient deficiencies in patients with celiac disease: A systematic review and meta-analysis. Int J Immunopathol Pharmacol. 2025;39:3946320241313426.
34. Ludvigsson JF, Leffler DA, Bai JC, Biagi F, Fasano A, Green PH, et al. The Oslo definitions for coeliac disease and related terms. Gut. 2013;62(1):43-52.
35. Demir H, Yuce A, Kocak N, Ozen H, Gurakan F. Celiac disease in Turkish children: presentation of 104 cases. Pediatr Int. 2000;42(5):483-7.
36. Kowalski MK, Domżał-Magrowska D, E. M-W. Celiac disease—narrative review on progress in celiac disease. Foods. 2025;14(6):959.
37. Welstead L. The gluten-free diet in the 3rd millennium: rules, risks and opportunities. Diseases. 2015;3(3):136-49.
38. Diamanti A, Capriati T, Basso MS, Panetta F, Di Ciommo Laurora VM, Bellucci F, et al. Celiac disease and overweight in children: an update. Nutrients. 2014;6(1):207-20.
39. Hill ID, Fasano A, Guandalini S, Hoffenberg E, Levy J, Reilly N ea. NASPGHAN clinical report on the diagnosis and treatment of gluten-related disorders. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2016;63(1):156-65.
40. Wierdsma NJ, van Bokhorst-de van der Schueren MA, Berkenpas M, Mulder CJ, van Bodegraven AA. Vitamin and mineral deficiencies are highly prevalent in newly diagnosed celiac disease patients. Nutrients. 2013;5(10):3975-92.
41. Tran CD, Katsikeros R, Manton N, Krebs NF, Hambidge KM, Butler RN, et al. Zinc homeostasis and gut function in children with celiac disease. Am J Clin Nutr. 2011;94(4):1026-32.

42. Narang M, Natarajan R, Shah D, Puri A, Manchanda V, Kotru M. Celiac disease in children with moderate-to-severe iron-deficiency anemia. Indian Pediatr. 2018;55(1):31-4.
43. Ekiz C, Agaoglu L, Karakas Z, Gurel N, Yalcin I. The effect of iron deficiency anemia on the function of the immune system. Hematol J. 2005;5(7):579-83.
44. Tokgoz Y, Terlemez S, Karul A. Fat soluble vitamin levels in children with newly diagnosed celiac disease, a case control study. BMC Pediatr. 2018;18(1):130.
45. Mearin M, Agardh D, Antunes H, Al-Toma A, Auricchio R, Castillejo G, et al. ESPGHAN position paper on management and follow-up of children and adolescents with celiac disease. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2022;75(3):369-86.
46. Macho V, Rodrigues R, Pinto D, Castro R, Silva CC, Silva CC, et al. Importance of celiac disease oral manifestations in pediatric patients: A systematic review. World J Clin Pediatr. 2025;14(2):102002.
47. Lucchese A, Di Stasio D, De Stefano S, Nardone M, Carinci F. Beyond the gut: a systematic review of oral manifestations in celiac disease. J Clin Med. 2023;12(12):3874.
48. Yildirmaz S. AD, Esen I., Dogan Y. Prevalence of celiac disease in children with type 1 diabetes mellitus in southeast region of Turkey. Endocrinol. JCRP, editor2016. 32-5 p.
49. Comba A, Eren NB, Demir E. Prevalence of celiac disease among school-age children in Corum, Turkey. Turk J Gastroenterol. 2018;29(5):595-600.
50. Pacheco MC, Fink SL, Lee D, Dickerson J. Tissue transglutaminase immunoglobulin A exceeds endomysial antibody in specificity of celiac diagnosis at >/=10 times the upper limit of normal. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2024;79(6):1164-71.
51. Rubio-Tapia A, Hill ID, Semrad C, Kelly CP, Greer KB, Limketkai BN, et al. American College of Gastroenterology guidelines update: diagnosis and management of celiac disease. Am J Gastroenterol. 2023;118(1):59-76.
52. Ortiz G, Messere G, Toca MDC, Fiorucci M, Bigliardi R, Vidal J, et al. IgA anti-tissue transglutaminase antibodies and IgG antibodies against deamidated gliadin peptides as predictors of celiac disease. Arch Argent Pediatr. 2019;117(1):52-5.
53. Corazza GR, Villanacci V, Zambelli C, Milione M, Luinetti O, Vindigni C, et al. Comparison of the interobserver reproducibility with different histologic criteria used in celiac disease. Clin Gastroenterol Hepatol. 2007;5(7):838-43.
54. Marsh MN. Gluten, major histocompatibility complex, and the small intestine. A molecular and immunobiologic approach to the spectrum of gluten sensitivity ('celiac sprue'). Gastroenterology. 1992;102(1):330-54.
55. Caruso R, Pallone F, Stasi E, Romeo S, Monteleone G. Appropriate nutrient supplementation in celiac disease. Ann Med. 2013;45(8):522-31.

56. Parzanese I, Qehajaj D, Patrinicola F, Aralica M, Chiriva-Internati M, Stifter S, et al. Celiac disease: From pathophysiology to treatment. World J Gastrointest Pathophysiol. 2017;8(2):27-38.

57. Cebolla A, Moreno ML, Coto L, Sousa C. Gluten immunogenic peptides as standard for the evaluation of potential harmful prolamin content in food and human specimen. Nutrients. 2018;10(12):1927.

58. Hogberg L, Laurin P, Falth-Magnusson K, Grant C, Grodzinsky E, Jansson G, et al. Oats to children with newly diagnosed coeliac disease: a randomised double blind study. Gut. 2004;53(5):649-54.

59. Rodriguez JM, Estevez V, Bascunan K, Ayala J, Araya M. Commercial oats in gluten-free diet: A persistent risk for celiac patients. Front Nutr. 2022;9:986282.

60. Thompson T, Keller A. Gluten cross contact in oats: retrospective database analysis 2011 to 2023. Front Nutr. 2023;10:1284636.

61. Damasceno R, Zandonadi R, Mendes M, Cunha Junior L, Raposo A, Teixeira-Lemos E, et al. Risk of gluten cross-contamination due to food handling practices: a mini-review. Nutrients. 2024;16(8):1198.

62. Przybylska A, Chrustek A, Sperkowska B, Koba M, Olszewska-Slonina D. Safety assessment of foods and drinks consumed by people on a gluten-free diet. Molecules. 2022;27(19):6165.

63. Koziol-Kozakowska A, Salamon D, Grzenda-Adamek Z, Krawczyk A, Duplaga M, Gosiewski T, et al. Changes in diet and anthropometric parameters in children and adolescents with celiac disease: one year of follow-up. Nutrients. 2021;13(12):4346.

64. Saturni L, Ferretti G, Bacchetti T. The gluten-free diet: safety and nutritional quality. Nutrients. 2010;2(1):16-34.

65. Candeias V, Armstrong TP, Xuereb GC. Diet and physical activity in schools: perspectives from the implementation of the WHO global strategy on diet, physical activity and health. Can J Public Health. 2010;101 Suppl 2(Suppl 2):S28-30.

66. Sila S, Masic M, Kranjcec D, Niseteo T, Maric L, Radunic A, et al. Quality of diet of patients with coeliac disease in comparison to healthy children. Children (Basel). 2022;9(10):1595.

67. Wiech P, Chmiel Z, Bazalinski D, Salacinska I, Bartosiewicz A, Mazur A, et al. The relationship between body composition and a gluten-free diet in children with celiac disease. Nutrients. 2018;10(11):1817.

68. Islam MZ., Alam MN., Rahman MM., A. R. Nutritional values of wheat and the roles and functions of its compositions in health [preprint]. . Preprints.org., editor2024.

69. Melini V, Melini F. Gluten-free diet: gaps and needs for a healthier diet. Nutrients. 2019;11(1):170.

70. Zuccotti G, Fabiano V, Dilillo D, Picca M, Cravidi C, Brambilla P. Intakes of nutrients in Italian children with celiac disease and the role of commercially available gluten-free products. J Hum Nutr Diet. 2013;26(5):436-44.

71. Nestares T, Martin-Masot R, Labella A, Aparicio VA, Flor-Alemany M, Lopez-Frias M, et al. Is a gluten-free diet enough to maintain correct micronutrient status in young patients with celiac disease? Nutrients. 2020;12(3):844.

72. Jnawali P, Kumar V, Tanwar B. Celiac disease: Overview and considerations for development of gluten-free foods. Food Science and Human Wellness. 2016;5(4):169-76.

73. Kautto E, Ivarsson A, Norstrom F, Hogberg L, Carlsson A, Hornell A. Nutrient intake in adolescent girls and boys diagnosed with coeliac disease at an early age is mostly comparable to their non-coeliac contemporaries. J Hum Nutr Diet. 2014;27(1):41-53.

74. Kapur G, Patwari AK, Narayan S, Anand VK. Iron supplementation in children with celiac disease. Indian J Pediatr. 2003;70(12):955-8.

75. Forchielli ML, Fernicola P, Diani L, Scrivo B, Salfi NC, Pessina AC, et al. Gluten-free diet and lipid profile in children with celiac disease: comparison with general population standards. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2015;61(2):224-9.

76. Szaflarska-Poplawska A, Dolinska A, Kusmierek M. Nutritional imbalances in Polish children with coeliac disease on a strict gluten-free diet. Nutrients. 2022;14(19).

77. van Hees NJ, Giltay EJ, Tielemans SM, Geleijnse JM, Puvill T, Janssen N, et al. Essential amino acids in the gluten-free diet and serum in relation to depression in patients with celiac disease. PLoS One. 2015;10(4):e0122619.

78. Perez-Junkera G, Ruiz de Azua L, Vázquez-Polo M, Lasa A, Fernandez Gil MP, Txurruka I, et al. Global approach to follow-up of celiac disease. Foods. 2024;13(10):1449.

79. Valitutti F, Trovato CM, Montuori M, Cucchiara S. Pediatric celiac disease: follow-up in the spotlight. Adv Nutr. 2017;8(2):356-61.

80. McDermid JM, Almond MA, Roberts KM, Germer EM, Geller MG, Taylor TA, et al. Celiac Disease: An Academy of Nutrition and Dietetics Evidence-Based Nutrition Practice Guideline. J Acad Nutr Diet. 2023;123(12):1793-807 e4.

81. Rakicioglu N., Tek NA., Ayaz A., AG. P. Yemek ve besin fotoğraf kataloğu: ölçü ve miktarlar.: Ata Ofset Matbaacılık; 2012 2012.

82. Dehne LI, Klemm C, Henseler G, Hermann-Kunz E. The German food code and nutrient data base (BLS II.2). . Eur J Epidemiol. 1999;15(4):355-9.

83. T.C. Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Türkiye beslenme rehberi (TÜBER). Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayınları; 2022. Yayın No: 1031. 2022.

84. Li F, Wilkens LR, Novotny R, Fialkowski MK, Paulino YC, Nelson R, et al. Anthropometric measurement standardization in the US-affiliated pacific: Report from the Children's Healthy Living Program. Am J Hum Biol. 2016;28(3):364-71.

85. Organization. WH. WHO child growth standards: growth velocity based on weight, length and head circumference: methods and development. Geneva: World Health Organization; 2009.: World Health Organization; 2009.

86. Onis Md, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. Bulletin of the World health Organization. 2007;85(9):660-7.

87. Group. WMGRS. WHO child growth standards based on length/height, weight and age. Acta Paediatr Suppl. 2006;450:76-85.

88. Cohen P, Rogol AD, Deal CL, Saenger P, Reiter EO, Ross JL, et al. Consensus statement on the diagnosis and treatment of children with idiopathic short stature: a summary of the Growth Hormone Research Society, the Lawson Wilkins Pediatric Endocrine Society, and the European Society for Paediatric Endocrinology Workshop. J Clin Endocrinol Metab. 2008;93(11):4210-7.

89. Cole TJ, Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. Pediatr Obes. 2012;7(4):284-94.

90. de Onis M, Lobstein T. Defining obesity risk status in the general childhood population: which cut-offs should we use? Int J Pediatr Obes. 2010;5(6):458-60.

91. Organization. WH. Guideline on haemoglobin cutoffs to define anaemia in individuals and populations. Geneva: World Health Organization; 2024.: World Health Organization; 2024.

92. Lee JY, Choi H, Park JW, Son BR, Park JH, Jang LC, et al. Age-related changes in mean corpuscular volumes in patients without anaemia: An analysis of large-volume data from a single institute. J Cell Mol Med. 2022;26(12):3548-56.

93. Zimmermann MB, Hurrell RF. Nutritional iron deficiency. Lancet. 2007;370(9586):511-20.

94. Shalini T, Pullakhandam R, Ghosh S, Kulkarni B, Rajkumar H, Sachdev HS, et al. Prevalence of vitamin B12 and folate deficiencies in Indian children and adolescents. Nutrients. 2023;15(13):3026.

95. Munns CF, Shaw N, Kiely M, Specker BL, Thacher TD, Ozono K, et al. Global consensus recommendations on prevention and management of nutritional rickets. J Clin Endocrinol Metab. 2016;101(2):394-415.

96. Laugesen K, Winther-Larsen A. Paediatric reference intervals for haematology parameters analysed on Sysmex XN-9000: a comparison of methods in the framework of indirect sampling. Clin Chem Lab Med. 2025;63(4):812-20.
97. EFSA Panel on Dietetic Products NaA. Scientific opinion on dietary reference values for energy. EFSA J. 2013;11(1):3005.
98. Zello GA. Dietary Reference Intakes for the macronutrients and energy: considerations for physical activity. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism. 2006;31(1):74-9.
99. Macronutrients. IoMUPoDRIf. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. Washington (DC). Press NA, editor: National Academies Press; 2005.
100. Authority. EFS. Dietary reference values for nutrients: summary report.: Wiley Online Library; 2017. Report No.: 2397-8325.
101. European Food Safety Authority. GP, Martino L., Rovesti E. . EFSA scientific report on dietary exposure to lead in the European population. EFSA Journal. 2025;23(8):e9577.
102. Sámano R M-RH, Ortiz-Hernández L, Nájera-Medina O, Chico-Barba G, Godínez-Martínez E, et al. . Dietary and nutrient intake, eating habits, and its association with maternal gestational weight gain and offspring's birth weight in pregnant adolescents. Nutrients. 2022;14(21):4545.
103. Lotfi Yagin N, Aliasgharzadeh S, Mobasseri M, Tutunchi H, Hajarzadeh S, Najafipour F. Assessing nutritional adequacy ratios in women with and without binge eating disorder: a comprehensive evaluation. Nutr Metab (Lond). 2024;21(1):109.
104. Board. IoMUFaN. What are dietary reference intakes? In: Dietary reference intakes: a risk assessment model for establishing upper intake levels for nutrients. Washington (DC). National Academies Press. 1998.
105. Gonzalez MP, Ballestero-Fernandez C, Fajardo V, Achon M, Garcia-Gonzalez A, Alonso-Aperte E, et al. Gluten-free product contribution to energy and macronutrient intakes in Spanish children and adolescents with celiac disease. Foods. 2022;11(23):3790.
106. Taetzsch A, Das SK, Brown C, Krauss A, Silver RE, Roberts SB. Are gluten-free diets more nutritious? An evaluation of self-selected and recommended gluten-free and gluten-containing dietary patterns. Nutrients. 2018;10(12).
107. Elliott C. The nutritional quality of gluten-free products for children. Pediatrics. 2018;142(2):e20180525.
108. Eksi N, Bozbulut R, Koksal E, Dalgic B. A comparison of growth and dietary adequacy of children with celiac disease on a gluten-free diet with their healthy-peers at a tertiary care center in Turkey. Front Pediatr. 2025;13:1592342.

109. Brambilla P, Picca M, Dilillo D, Meneghin F, Cravidi C, Tischer MC, et al. Changes of body mass index in celiac children on a gluten-free diet. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2013;23(3):177-82.
110. Shepherd SJ, Gibson PR. Nutritional inadequacies of the gluten-free diet in both recently-diagnosed and long-term patients with coeliac disease. J Hum Nutr Diet. 2013;26(4):349-58.
111. Elliott C. The nutritional quality of gluten-free products for children. Pediatrics. 2018;142(2):e20180525.
112. Myhrstad MCW, Slydahl M, Hellmann M, Garnweidner-Holme L, Lundin KEA, Henriksen C, et al. Nutritional quality and costs of gluten-free products: a case-control study of food products on the Norwegian marked. Food Nutr Res. 2021;65:10-29219.
113. Lee AR WR, Lebwohl B, Ciaccio EJ, Green PHR. . Persistent economic burden of the gluten-free diet. Nutrients. 2019;11(2).
114. Missbach B, Schwingshackl L, Billmann A, Mystek A, Hickelsberger M, Bauer G, et al. Gluten-free food database: the nutritional quality and cost of packaged gluten-free foods. PeerJ. 2015;3:e1337.
115. Sue A, Dehlsen K, Ooi CY. Paediatric patients with coeliac disease on a gluten-free diet: nutritional adequacy and macro- and micronutrient imbalances. Curr Gastroenterol Rep. 2018;20(1):2.
116. Foschia M, Horstmann SW, Arendt EK, Zannini E. Legumes as functional ingredients in gluten-free bakery and pasta products. Annu Rev Food Sci Technol. 2017;8:75-96.
117. Lionetti E, Antonucci N, Marinelli M, Bartolomei B, Franceschini E, Gatti S, et al. Nutritional status, dietary intake, and adherence to the Mediterranean diet of children with celiac disease on a gluten-free diet: a case-control prospective study. Nutrients. 2020;12(1).
118. Vici G, Belli L, Biondi M, Polzonetti V. Gluten free diet and nutrient deficiencies: A review. Clin Nutr. 2016;35(6):1236-41.
119. Luque V, Crespo-Escobar P, Hard Af Segerstad EM, Koltai T, Norsa L, Roman E, et al. Gluten-free diet for pediatric patients with coeliac disease: A position paper from the ESPGHAN gastroenterology committee, special interest group in coeliac disease. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2024;78(4):973-95.
120. Rolland-Cachera MF, Akrout M, Peneau S. Nutrient intakes in early life and risk of obesity. Int J Environ Res Public Health. 2016;13(6).
121. Balamtekin N, Aksoy C, Baysoy G, Uslu N, Demir H, Koksal G, et al. Is compliance with gluten-free diet sufficient? Diet composition of celiac patients. Turk J Pediatr. 2015;57(4):374-9.

122. Bascunan KA, Araya M, Rodriguez JM, Roncoroni L, Elli L, Alvarez J, et al. Interplay of n-3 polyunsaturated fatty acids, intestinal inflammation, and gut microbiota in celiac disease pathogenesis. Nutrients. 2025;17(4):621.
123. Myhrstad MCW, Slydahl M, Hellmann M, Garnweidner-Holme L, Lundin KEA, Henriksen C, et al. Nutritional quality and costs of gluten-free products: a case-control study of food products on the Norwegian marked. Food Nutr Res. 2021;65.
124. Di Nardo G, Villa MP, Conti L, Ranucci G, Pacchiarotti C, Principessa L, et al. Nutritional deficiencies in children with celiac disease resulting from a gluten-free diet: a systematic review. Nutrients. 2019;11(7):1588.
125. Allen B, Orfila C. The availability and nutritional adequacy of gluten-free bread and pasta. Nutrients. 2018;10(10):1370.
126. Ballestero Fernandez C, Varela-Moreiras G, Ubeda N, Alonso-Aperte E. Nutritional status in Spanish children and adolescents with celiac disease on a gluten-free diet compared to non-celiac disease controls. Nutrients. 2019;11(10):2329.
127. Barone M, Iannone A, Cristofori F, Dargenio VN, Indrio F, Verduci E, et al. Risk of obesity during a gluten-free diet in pediatric and adult patients with celiac disease: a systematic review with meta-analysis. Nutr Rev. 2023;81(3):252-66.
128. Larretxi I, Txurruka I, Navarro V, Lasa A, Bustamante MA, Fernandez-Gil MDP, et al. Micronutrient analysis of gluten-free products: their low content is not involved in gluten-free diet imbalance in a cohort of celiac children and adolescents. Foods. 2019;8(8):321.
129. Sun Y, Zhou Q, Tian D, Zhou J, Dong S. Relationship between vitamin D levels and pediatric celiac disease: a systematic review and meta-analysis. BMC Pediatrics. 2024;24(1):185.
130. Holick MF. Vitamin D deficiency. N Engl J Med. 2007;357(3):266-81.
131. Nair R, Maseeh A. Vitamin D: The "sunshine" vitamin. J Pharmacol Pharmacother. 2012;3(2):118-26.
132. Hozyasz KK, Chelchowska M, Laskowska-Klita T. [Vitamin E levels in patients with celiac disease]. Med Wieku Rozwoj. 2003;7(4 Pt 2):593-604.
133. Larretxi I, Simon E, Benjumea L, Miranda J, Bustamante MA, Lasa A, et al. Gluten-free-rendered products contribute to imbalanced diets in children and adolescents with celiac disease. Eur J Nutr. 2019;58(2):775-83.
134. Wu JH, Neal B, Trevena H, Crino M, Stuart-Smith W, Faulkner-Hogg K, et al. Are gluten-free foods healthier than non-gluten-free foods? An evaluation of supermarket products in Australia. Br J Nutr. 2015;114(3):448-54.

135. Eden RE, Daley SF, Coviello JM. Vitamin K deficiency. StatPearls [Internet]: StatPearls Publishing; 2023.
136. Kreutz JM, Heynen L, Vreugdenhil ACE. Nutrient deficiencies in children with celiac disease during long term follow-up. Clinical Nutrition. 2023;42(7):1175-80.
137. McGrogan L, Mackinder M, Stefanowicz F, Aroutiounova M, Catchpole A, Wadsworth J, et al. Micronutrient deficiencies in children with coeliac disease; a double-edged sword of both untreated disease and treatment with gluten-free diet. Clin Nutr. 2021;40(5):2784-90.
138. Cyrkot S, Anders S, Kamprath C, Liu A, Mileski H, Dowhaniuk J, et al. Folate content of gluten-free food purchases and dietary intake are low in children with coeliac disease. Int J Food Sci Nutr. 2020;71(7):863-74.
139. Alzaben AS, Turner J, Shirton L, Samuel TM, Persad R, Mager D. Assessing nutritional quality and adherence to the gluten-free diet in children and adolescents with celiac disease. Can J Diet Pract Res. 2015;76(2):56-63.
140. Ting A, Katz T, Sutherland R, Liu V, Tong CW, Gao Y, et al. Evaluating the dietary intakes of energy, macronutrients, sugar, fiber, and micronutrients in children with celiac disease. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2020;71(2):246-51.
141. Rondanelli M, Faliva MA, Gasparri C, Peroni G, Naso M, Picciotto G, et al. Micronutrients dietary supplementation advices for celiac patients on long-term gluten-free diet with good compliance: a review. Medicina (Kaunas). 2019;55(7):337.
142. Roman E, Barrio J, Cilleruelo ML, Torres R, Almazán V, Coronel C, et al. Rational application of the ESPGHAN 2022 recommendations for the follow-up of the paediatric coeliac patient: consensus document of scientific societies (SEGHNP, AEPAP, SEPEAP, SEEC, AEG, SEPD, SEMFYC, SEMG and SEMERGEN). Anales de Pediatría (English Edition). 2024;101(4):267-77.
143. Mazzuca G AS, Pietrobelli A, Di Cara G, Piacentini G, Pecoraro L. The future for the children of tomorrow: avoiding salt in the first 1000 days. Children. 2024;11(1):98.
144. Leyvraz M, Chatelan A, da Costa BR, Taffe P, Paradis G, Bovet P, et al. Sodium intake and blood pressure in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis of experimental and observational studies. Int J Epidemiol. 2018;47(6):1796-810.
145. Penalver R, Ros G, Nieto G. Development of functional gluten-free sourdough bread with pseudocereals and enriched with Moringa oleifera. Foods. 2023;12(21):3920.
146. Therrien A, Kelly CP, Silvester JA. Celiac disease: extraintestinal manifestations and associated conditions. J Clin Gastroenterol. 2020;54(1):8-21.
147. Russell LA AP, Armstrong D, Verdu EF, Moayyedi P, Pinto-Sanchez MI. Micronutrient deficiencies associated with a gluten-free diet in patients with celiac disease and non-celiac

gluten or wheat sensitivity: a systematic review and meta-analysis. J Clin Med. 2025;14(14):4848.

148. Gladys K, Dardzinska J, Guzek M, Adrych K, Kochan Z, Malgorzewicz S. Expanded role of a dietitian in monitoring a gluten-free diet in patients with celiac disease: implications for clinical practice. Nutrients. 2021;13(6).

149. Delvecchio M BF, Lapolla R, Gentile A, Carrozza C, Barone M, et al. . Iodine absorption in celiac children: a longitudinal pilot study. Nutrients. 2021;13(3):808.

150. Babio N, Alcazar M, Castillejo G, Recasens M, Martinez-Cerezo F, Gutierrez-Pensado V, et al. Patients with celiac disease reported higher consumption of added sugar and total fat than healthy individuals. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2017;64(1):63-9.

151. Talarico V, Giancotti L, Mazza GA, Miniero R, Bertini M. Iron deficiency anemia in celiac disease. Nutrients. 2021;13(5):1695.

152. Elsahoryi NA AE, Subih HS, Hammad FJ, Woodside JV. . Educational intervention improved parental knowledge, attitudes, and practices (KAP) and adherence of patients with celiac disease to gluten-free diet. Int J Food Sci. 2020;2020:8850594.

153. Rodrigues M, Yonamine GH, Fernandes Satiro CA. Rate and determinants of non-adherence to a gluten-free diet and nutritional status assessment in children and adolescents with celiac disease in a tertiary Brazilian referral center: a cross-sectional and retrospective study. BMC Gastroenterol. 2018;18(1):15.

154. Wang X, Anders S, Jiang Z, Bruce M, Gidrewicz D, Marcon M, et al. Food insecurity impacts diet quality and adherence to the gluten-free diet in youth with celiac disease. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2024;79(6):1180-91.

155. Mager DR MM, Brill H, Liu A, Radmanovich K, Mileski H, et al. . Adherence to the gluten-free diet and health-related quality of life in an ethnically diverse pediatric population with celiac disease. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2018;66(6):941-8.

156. Auricchio R, Mandile R, Del Vecchio MR, Scapaticci S, Galatola M, Maglio M, et al. Progression of celiac disease in children with antibodies against tissue transglutaminase and normal duodenal architecture. Gastroenterology. 2019;157(2):413-20 e3.

157. Silvester JA, Graff LA, Rigaux L, Walker JR, Duerksen DR. Symptomatic suspected gluten exposure is common among patients with coeliac disease on a gluten-free diet. Aliment Pharmacol Ther. 2016;44(6):612-9.

158. Mager DR, Cyrkot S, Lirette C, Brill H, Dowhaniuk J, Mileski H, et al. Nutritional considerations of a paediatric gluten-free food guide for coeliac disease. Br J Nutr. 2022;127(3):421-30.

10. EKLER

Ek-1. Çölyak Hastalığı Grubu İçin Aydınlatılmış Onam Formu

Araştırmanın adı: Çölyak Hastalığı Olan Çocuklarda Glutensiz Diyet ile Beslenme Yeterliliğinin Değerlendirilmesi

Sayın gönüllü,

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı kapsamında planlanmış olan yukarıda adı yazılı araştırmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunuyorsunuz. Bu araştırmada yer almayı kabul etmeden önce, araştırmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme çerçevesinde özgürce vermeniz gerekmektedir. Aşağıdaki bilgileri lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınız olursa sorunuz ve açık yanıtlar isteyiniz.

Çölyak hastalarında mutlak uyulması gereken glutensiz diyetin büyümeye, kalori, vitamin ve mineral alımını nasıl etkilediğini incelemek amaçlanmıştır. Çölyak hastalığı olan en az 6 aydır glutensiz diyet yapan, 2-18 yaş arası çocuklar çalışmaya alınması planlanmıştır. Bu çalışmaya katılmayı kabul etmeniz durumunda poliklinik kontrolünüzde yapılan boy, vücut ağırlığı ve hesaplanan beden kitle indeksiniz kaydedilecektir. Sizden 2 hafta içi ve 1 hafta sonu olmak üzere ardışık 3 günde çocuğunuzun neler yediğini öğün saatleri ile detayları ile yazmanız istenecektir. Bu formu Arş. Gör. Özge Aydın'a bireysel olarak, internet tabanlı telefon uygulamaları veya mail yolu ile iletebilirsiniz. Beslenme günlüğünüz Uzm. Dyt. Öznur Aydın tarafından değerlendirilecek, eksik durumlar varlığında siz ve doktorunuz bilgilendirilecektir. Eksiklik olan durumlarda bunu düzeltmeye yönelik beslenme ve tedavi planı çizilecektir. Ayrıca yaptığınız beslenme günlükleri değerlendirilirken gizli glüten kaçakları ya da diyet uyumsuzlukları da tespit edilebilecektir.

Bu çalışmaya katılmanız size ve çocuğunuza her hangi bir risk getirmemektedir. Bu araştırmada yer almak tümüyle sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da başladıktan sonra yarıda bırakabilirsiniz. Bu araştırmanın sonuçları bilimsel amaçlarla kullanılacaktır. Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından araştırmadan çıkarılmanız halinde, sizle ilgili veriler kullanılmayacaktır. Ancak veriler bir kez

anonimleştikten sonra araştırmadan çekilmeniz mümkün olmayacaktır. Sizden elde edilen tüm bilgiler gizli tutulacak, araştırma yayınlandığında da kimlik bilgilerinizin gizliliği korunacaktır. Araştırmaya katılmayı kabul etmemeniz ya da araştırmadan ayrılmanız ya da günlükleri tutmamanız durumunda herhangi bir olumsuz sonuçla karşı karşıya kalmayacaksınız, normal poliklinik izlemlerine devam edilecektir. Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllülere verilmesi gereken bilgileri içeren metni okudum (ya da sözlü olarak dinledim). Eksik kaldığını düşündüğüm konularda sorularımı araştırmacılara sordum ve doyurucu yanıtlar aldım. Yazılı ve sözlü olarak tarafıma sunulan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anladığım kanısındayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğim konusunda karar vermem için yeterince zaman tanındı. Bu koşullar altında, araştırma kapsamında elde edilen şahsıma ait bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını, gizlilik kurallarına uyulmak kaydıyla sunulmasını ve yayınlanmasını, hiçbir baskı ve zorlama altında kalmaksızın, kendi özgür irademle kabul ettiğimi beyan ederim.

Katılımcının adı soyadı İmza/Tarih

Katılımcının vasisinin adısoyadı: İmza/Tarih

Yakınlığı (Anne/baba…)

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı

Araştırmacı: Araş. Gör. Dr. Özge Aydın

E-mail:

GSM:

İmza/Tarih

SAĞLIKLI GRUP İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Araştırmanın adı: Çölyak Hastalığı Olan Çocuklarda Glutensiz Diyet ile Beslenme Yeterliliğinin Değerlendirilmesi

Sayın gönüllü,

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı kapsamında planlanmış olan yukarıda adı yazılı araştırmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunuyorsunuz. Bu araştırmada yer almayı kabul etmeden önce, araştırmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme çerçevesinde özgürce vermeniz gerekmektedir. Aşağıdaki bilgileri lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınız olursa sorunuz ve açık yanıtlar isteyiniz.

Çölyak hastalarında mutlak uyulması gereken glutensiz diyetin büyümeye, kalori, vitamin ve mineral alımını nasıl etkilediğini incelemek amaçlanmıştır. Çölyak hastalığı olan çocukların glütensiz beslenme ile aldıkları besin öğelerinin yeterliliğini belirlemek ve sizin çocuğunuz gibi sağlıklı çocuklara göre ne kadar alabildiğini karşılaştırmak amaçlanmıştır. Bu çalışmaya sağlıklı olduğunuz için davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya katılmayı kabul etmeniz durumunda poliklinik kontrolünüzde yapılan boy, vücut ağırlığı ve hesaplanan beden kitle indeksiniz kaydedilecektir. Sizden 2 hafta içi ve 1 hafta sonu olmak üzere ardışık 3 günde çocuğunuzun neler yediğini öğün saatleri ile detayları ile yazmanız istenecektir. Bu formu Arş. Gör. Özge Aydın'a bireysel olarak, internet tabanlı telefon uygulamaları veya mail yolu ile iletebilirsiniz. Beslenme günlüğünüz Uzm. Dyt. Öznur Aydın tarafından değerlendirilecek, eksik durumlar varlığında siz ve doktorunuz bilgilendirilecektir. Eksiklik olan durumlarda bunu düzeltmeye yönelik beslenme ve tedavi planı çizilecektir. Ayrıca yaptığınız beslenme günlükleri değerlendirilirken gizli glüten kaçakları ya da diyet uyumsuzlukları da tespit edilebilecektir.

Bu çalışmaya katılmanız size ve çocuğunuza her hangi bir risk getirmemektedir. Bu araştırmada yer almak tümüyle sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da başladıktan sonra yarıda bırakabilirsiniz. Bu araştırmanın sonuçları bilimsel amaçlarla kullanılacaktır. Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından araştırmadan çıkarılmanız halinde, sizle ilgili veriler kullanılmayacaktır. Ancak veriler bir kez anonimleştikten sonra araştırmadan çekilmeniz mümkün olmayacaktır. Sizden elde edilen tüm bilgiler gizli tutulacak, araştırma yayınlandığında da kimlik bilgilerinizin gizliliği korunacaktır. Araştırmaya katılmayı kabul etmemeniz ya da araştırmadan ayrılmanız ya da günlükleri

tutmamanız durumunda herhangi bir olumsuz sonuçla karşı karşıya kalmayacaksınız, normal poliklinik izlemlerine devam edilecektir.

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllülere verilmesi gereken bilgileri içeren metni okudum (ya da sözlü olarak dinledim). Eksik kaldığını düşündüğüm konularda sorularımı araştırmacılara sordum ve doyurucu yanıtlar aldım. Yazılı ve sözlü olarak tarafıma sunulan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anladığım kanısındayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğim konusunda karar vermem için yeterince zaman tanındı. Bu koşullar altında, araştırma kapsamında elde edilen şahsıma ait bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını, gizlilik kurallarına uyulmak kaydıyla sunulmasını ve yayınlanmasını, hiçbir baskı ve zorlama altında kalmaksızın, kendi özgür irademle kabul ettiğimi beyan ederim.

Katılımcının adı soyadı İmza/Tarih

Katılımcının vasisinin adı soyadı: İmza/Tarih

Yakınlığı (Anne/baba…)

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı

Araştırmacı: Araş. Gör. Dr. Özge Aydın

E-mail:

GSM:

İmza/Tarih

OKUL ÇAĞINDAKİ ÇOCUK HASTALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU-ÇÖLYAK GRUBU

Araştırmanın adı: **Çölyak Hastalığı Olan Çocuklarda Glutensiz Diyet ile Beslenme Yeterliliğinin Değerlendirilmesi**

Sevgili gönüllü, Benim adım Dr. Özge Aydın. Senin şu andaki hastalığın olan, "Çölyak Hastalığı" konusunda bir araştırma yapıyoruz. Amacımız, bu hastalığın ve glütensiz diyetin beslenmene etkisini değerlendirmektir.

Araştırmaya ben ve bazı başka doktorlar katılacaklar. Eğer sen de bu araştırmaya katılmayı istersen, sana tedavin için yapılan işlemlerin dışında herhangi bir şey yapılmayacak. Sadece, tedavin sırasında zaten hastalığının takibi için daha önce almış olduğumuz kan sonuçlarını kullanacağız. Beslenmeni değerlendirmek içinse 2 hafta içi gün 1 hafta sonu gün olmak üzere toplam 3 gün boyunca yediklerini kaydetmeni isteyeceğiz. Yapacağımız hesaplamalarla kalori alımını ve ne kadar dengeli beslendiğini değerlendireceğiz.

Bu araştırmanın sonuçlarını başka doktorlara da söyleyeceğiz ancak senin adın ve tahlil sonuçlarını kimseye açıklamayacağız.

Bu araştırma hakkında anne ve babana bilgi vereceğiz ve senin de bu çalışmaya katılıp katılmaman için onlardan izin alacağız. Sen de bu konuyu anne ve/veya baban ile konuşabilirsin. Eğer katılmak istemezsen hiç kimse sana kızmaz veya küsmez. Doktorlar sana önceden olduğu gibi iyi davranacak, tedavini aynen sürdürecektir.

Aklına şimdi gelen veya daha sonra gelecek soruları bana sorabilirsin. Telefon numaram ve adresim aşağıda yazıyor.

Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan lütfen aşağıya adını ve soyadını yazarak imzanı at. Daha sonra bu formun bir kopyası sana ve ailene verilecektir.

Çocuğun adı- soyadı:
Çocuğun imzası: Tarih:
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı
Araştırmacı: Araş. Gör. Dr. Özge Aydın
E-mail:
GSM:
İmza/Tarih

OKUL ÇAĞINDAKİ ÇOCUK HASTALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU-SAĞLIKLI GRUP

Araştırmanın adı: **Çölyak Hastalığı Olan Çocuklarda Glutensiz Diyet ile Beslenme Yeterliliğinin Değerlendirilmesi**

Sevgili gönüllü, Benim adım Dr. Özge Aydın. "Çölyak Hastalığı" konusunda bir araştırma yapıyoruz. Amacımız, bu hastalığın ve glutensiz diyetin çölyak hastalığı olan çocukların beslenmelerine etkisini değerlendirmektir. Bu çalışmaya sağlıklı olduğun için davet edilmiş bulunmaktasın.

Araştırmaya ben ve bazı başka doktorlar katılacaklar. Eğer sen de bu araştırmaya katılmayı istersen, sana tedavin için yapılan işlemlerin dışında herhangi bir şey yapılmayacak. Sadece, glütensiz diyet uygulamayan sağlıklı grup olarak beslenmeni değerlendirmek için 2 hafta içi gün 1 hafta sonu gün olmak üzere toplam 3 gün boyunca yediklerini kaydetmeni isteyeceğiz. Yapacağımız hesaplamalarla kalori alımını ve ne kadar dengeli beslendiğini değerlendireceğiz ve bu sonuçları glutensiz beslenen çocukların sonuçlarıyla karşılaştıracağız.

Bu araştırmanın sonuçlarını başka doktorlara da söyleyeceğiz ancak senin adın ve tahlil sonuçlarını kimseye açıklamayacağız.

Bu araştırma hakkında anne ve babana bilgi vereceğiz ve senin de bu çalışmaya katılıp katılmaman için onlardan izin alacağız. Sen de bu konuyu anne ve/veya baban ile konuşabilirsin. Eğer katılmak istemezsen hiç kimse sana kızmaz veya küsmez. Doktorlar sana önceden olduğu gibi iyi davranacak, tedavini aynen sürdürecektir.

Aklına şimdi gelen veya daha sonra gelecek soruları bana sorabilirsin. Telefon numaram ve adresim aşağıda yazıyor.

Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan lütfen aşağıya adını ve soyadını yazarak imzanı at. Daha sonra bu formun bir kopyası sana ve ailene verilecektir.

Çocuğun adı- soyadı:

Çocuğun imzası: Tarih:

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı

Araştırmacı: Araş. Gör. Dr. Özge Aydın

E-mail:

GSM:

İmza/Tarih

Ek-2. Olgu Takip Formu

Protokol no: ……..…….Tarih:…./…../20

Adı Soyadı: …….

1.Çölyak 2.Sağlıklı

A. GENEL BİLGİLER

1. Yaş:……(yıl)

1. Doğum Tarihi: (gg/aa/yy):……..

2. Cinsiyet:

(Çölyak hastalığı olanlarda aşağıdakiler ile devam edilecektir)

3. Hastanın tanı aldığı yaş:……..(yıl)

4. Hastalık süresi: ……..yıl/……ay

5. Tanıda yakınma (Çölyak hastalığı tipi/Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

1.Gastrointestinal belirtiler: İshal Kabızlık Karında şişlik Zayıflık/kilo alamama Diğer

2.Atipik belirtiler: Boy kısalığı Demir eksikliği anemisi Transaminaz yüksekliği

3.Sessiz ÇH/ tarama: Ailede ÇH

Hastalık/birlikte olan durumlar

6. Eşlik eden hastalıklar

B. DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER

7. Ailedeki çocuk sayısı……

8. Annenin yaşı……...

9. Annenin eğitim durumu

1.Okur yazar değil 2.Okur yazar 3.İlkokul 4.Ortaokul

5.Lise 6. Üniversite

10. Annenin mesleği

1.Çalışmıyor 2.Serbest meslek 3.Memur 4.Ücretli

5.Emekli 6.İşçi 7..Diğer……..

11. Hane içinde çölyak hastalığı var mı?

1.Anne 2.Baba 3.Kardeş 4.Diğer …….

C. BESLENME ALIŞKANLIKLARI

12. Günde kaç öğün yemek yer?

1. …… ana öğün

2. …….ara öğün

13. Ana öğünleri atlar mısınız?

1. Hayır 2. Evet 3. Bazen

14. Kullanılan ilaçlar ……

(Çölyak hastalığı olanlarda aşağıdakiler ile devam edilecektir)

15. Glutensiz diyete uyuyor musunuz?

1. Evet 2. Hayır

16. Glutensiz diyeti ne kadar süredir yapıyorsunuz? .....

17. Paketlenmiş glutensiz ürün tüketim sıklığı:

Günde…../paket ya da Haftada…/paket

18. Dışarda yemek yeme sıklığı

1. Her öğün 5. Ayda 2 kez

2. Her gün 6. Ayda 1 kez

3. Haftada 4-5 kez 7. Yılda 1 kez

4. Haftada 1-2 kez 8. Hiç

E. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER:

19. Vücut ağırlığı (kg): Yaşa göre VA z skoru:

20. Boy uzunluğu (cm): Yaşa göre boy z skoru:

21. Beden kitle indeksi (kg/m2): Yaşa göre BKİ z skoru:

F. KAN PARAMETRELERİ:

22. Tam kan sayımı Hb: MCV:

23. Kalsiyum: Fosfor: Magnezyum: Potasyum:

24. Ferritin: Vitamin B12: Folik asit: Çinko: Vitamin D:

Ek-3. Günlük (2 Hafta İçi, 1 Hafta Sonu) Besin Tüketim Kaydı

Tarih:..../...../..... **2 hafta içi, 1 hafta sonu**

Öğünler (Saatleri ile)	Yemekler/İçecekler	Hazırlanırken içine konan malzemeler ve markaları	Miktar *(*Miktar tanımları için yukardaki karekodu okutunuz)*
Kahvaltı			
Kuşluk			
Öğle			
İkindi			
Akşam			
Gece			

Ek-4. İnsan Araştırmaları Etik Kurulu Karar Formu

İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARAR FORMU

ETİK KURULUN ADI	ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU
AÇIK ADRES	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Morfoloji Binası 06100 Sıhhiye/ANKARA
TELEFON	0312 595 82 27
E-POSTA	tipinsanetik@ankara.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Başvuru No: 2024000378(2024/378) Çölyak Hastalığı Olan Çocuklarda Glutensiz Diyet ile Beslenme Yeterliliğinin Değerlendirilmesi	
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Ceyda TUNA KIRSAÇLIOĞLU	
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ ÜNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐

KARAR BİLGİLERİ	**Karar No:106-419-24**	**Tarih: 13 Haziran 2024**
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.	

İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU

ÇALIŞMA ESASI	İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof.Dr.Hakan ERGÜN

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Araştırma ile ilişki		İmza
Prof.Dr.Hakan ERGÜN	Tıbbi Farmakoloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Berna ARDA	Tıp Tarihi ve Etik	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Hatice ILGIN RUHİ	Tıbbi Genetik	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sevim AYDIN	Histoloji ve Embriyoloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Berna SAVAŞ	Tıbbi Patoloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐	H ☒	
Prof.Dr. Yüksel ÜRÜN	Tıbbi Onkoloji	A.Ü.Tıp Fakültesi	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Başak Ceyda MEÇO	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Emel OKULU	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Zahide Çiler BÜYÜKATALAY YALDIZ	Kulak, Burun ve Boğaz Hastalıkları	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Rezzak YILMAZ	Nöroloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Serkan AKBULUT	Cerrahi Onkoloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Miraç YILDIRIM	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐	H ☒	
Dr.Öğr.Üyesi Can Yahya BOZTUĞ	Genel Cerrahi	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐	H ☒	
Dr.İrem KAR	Biyoistatistik	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐	H ☒	