





Original Article / Araştırma Makalesi

ÇÖLYAK TANILI BİREYLERİN MOTOR BECERİ VE DİKKAT DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ- PİLOT ÇALIŞMA

Evaluation of Motor Skills and Attention Levels of Individuals with Celiac Diagnosis- Pilot Study

Filiz ÖZDEMİR¹  Nuran KUŞ²  Tuğçe Simay ÖZBAY³  Berçem SİNANOĞLU⁴ 

¹İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Malatya

^{2,3,4}İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitüsü, Malatya

Geliş Tarihi / Received: 01.04.2024

Kabul Tarihi / Accepted: 22.06.2024

ÖZ

Çölyak hastalığı dünyada yaklaşık %1 oranında görülmektedir. Başta Gastrointestinal Sistem (GİS) problemleri olmak üzere, çölyak hastalığı; nöroloji, psikiyatri, immünoloji kaynaklı birçok durumla ilişkilendirilmektedir. Sebep olabileceği ekstraintestinal problemler göz önüne alındığında çölyak hastalığı olan bireylerin motor beceri ve dikkat düzeyleri etkilenmiş olabilir. Araştırmada 22-60 yaş arası ek nörolojik ve ortopedik problemi bulunmayan çölyak hastası ve sağlıklı bireylerin motor beceri düzeyleri 'Zamanlı Kalk Yürü Testi' ve 'Zamanlı Merdiven İnip Çıkma Testi' ile, dikkat düzeyleri 'Erişkin Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Kendi Bildirim Ölçeği' ile değerlendirilmiştir. Grupların yaş ortalamaları benzerdi ($p>0.05$). Motor beceri değerlendirmesinden Merdiven İnip Çıkma Testi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$). Erişkin Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Kendi Bildirim Ölçeği'ne göre sonuçlar incelendiğinde gruplar arası sayısal farklılık bulunmuştur ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Çalışmamıza göre çölyak hastalığı olan bireylerde motor beceri etkilenimi görülmektedir. Gelecekteki çalışmalarda çölyak hastalığı olan bireylerin daha büyük örneklem gruplarında ve daha bütüncül olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Çölyak, Dikkat, Motor beceri.

ABSTRACT

Celiac disease is seen in approximately 1% of the world. Being Gastrointestinal System (GIS) problems at the fore, celiac disease is being associated with many conditions related to; neurology, psychiatry and immunology. Considering the extraintestinal problems it may cause, the motor skills and attention levels of individuals with celiac disease may be affected. In the research, the motor skill levels of celiac disease patients and healthy individuals aged 22-60, who had no additional neurological or orthopedic problems, were evaluated with the 'Timed Up and Go Test' and 'Timed Stair Climbing Test', and their attention levels were evaluated with the 'Adult Attention Deficit and Hyperactivity Disorder Self-Report Scale'. The average age of the groups was similar ($p>0.05$). Among the motor skill evaluation, Stair Climbing Test was found to be statistically significant ($p<0.05$). When the results were examined according to the Adult Attention Deficit and Hyperactivity Disorder Self-Report Scale, a numerical difference was found between the groups, but there was no statistically significant difference ($p>0.05$). According to our study, motor skill impairment is observed in individuals with celiac disease. In future studies, individuals with celiac disease should be evaluated in larger sample groups and more holistically.

Keywords: Attention, Celiac, Motor skill.

GİRİŞ

Çölyak ince bağırsağın proksimal kısmında villuslarda değişikliklerle görülen otoimmün bir hastalık olup dünyada yaklaşık %1 oranında görülürken Türkiye'deki oranı %1 ile binde 3 arasında değişmektedir (Catassi, Verdu, Bai ve Lionetti, 2022; T.C. Sağlık Bakanlığı, 2023). Genetik ve çevresel nedenlerden kaynaklı olduğu düşünülen çölyak hastalığı genetik olarak HLA-DQ2 ve HLA-DQ6 dışında yaklaşık 41 farklı non-HLA locus ile ilişkilidir. Çevresel faktörlerde daha önce geçirilmiş GİS enfeksiyonları, buğday gibi gluten içerikli besinlere çok erken maruz kalma, gebelik, stres ve sigara kullanımı gibi nedenler sayılabilir (Aksoy, 2012; Catassi, Verdu, Bai ve Lionetti, 2022).

Çölyak hastalığı GİS problemleri ile daha çok çocukluk döneminde tanısı konulan klasik, nörolojik bulgularla seyreden atipik ve şikayet olmaksızın tanı almış olan subklasik olarak üç kategoride incelenebilmektedir. Çölyak hastalığı çocukluk döneminde oluşabildiği gibi yetişkinlik döneminde gelişebilmektedir (Aksoy, 2012; Catassi, Verdu, Bai ve Lionetti, 2022).

Çölyak vakalarında GİS semptomları ağırlıklı olmak üzere baş ağrısı, beyin sisi, ruh hali değişiklikleri, depresyon, anksiyete, yeme bozuklukları gibi psikiyatrik semptomların dışında sıklıkla görülen gluten ataksisi, periferik nöropati ve nöropatiye bağlı oküler problemler, epilepsi, miyopati, serebrum beyaz madde defisitleri gibi nörolojik bulgular, ayrıca kardiyovasküler problemlere yatkınlık, kadınlarda üreme bozuklukları, maligniteler, villus yapısındaki bozulmaya bağlı absorpsiyonda yetersizlik nedeniyle kemik yapısında değişikliklere neden olan osteoporoz ve osteopeni görülebilmektedir (Laurikka, Kivelä, Kurppa ve Kaukinen, 2022; Zis ve Hadjivassiliou, 2019).

Gluten ile etkileşim sonrası proksimal ince bağırsaktaki değişikliklerin oluşumuyla ilgili farklı teoriler olsa da genel olarak transglutaminase antikorları (TG2, TG6) oluşumu, T hücre uyarımı, IL aktiviteleri ve serum Antigliadin antikorlarının (IgA ve IgG) yüksekliği ile karakterize lokal ve sonrasında sistemik inflamasyon ile görülmektedir. Glutene maruziyet ile başlayan inflamatuvar süreç sonrası olası artan AGA, TG2, TG6'daki artış, çalışmalarda ensefalonda beyaz madde ve gri madde volümü ile ilişkilendirilmiştir. Cerebellumdaki değişiklikler genellikle orta derece ataksi ile kendini göstermektedir. Antikorlardan, IgA ve IgG' nin, sistemik inflamasyonun azaltılmasında her ne kadar sıkı bir diyetle takip edilen glutensiz beslenme işe yarasa da glutensiz beslenmeye bağlılıkla ilgili sorunlar, anksiyete, depresyon ve yeme bozukluklarına olan yatkınlıkların olması nedeniyle serotolojik olarak

değişikliğinin az olması ya da buna bağlı nörolojik (periferik nöropati, ataksi gibi) durumların devamlılığı görülebilir (Hadjivassiliou ve ark. 2021; Kaukinen, 2021).

Villuslarda atrofi bulunmayan ve uzun dönem sıkı bir glutensiz beslenmeyle devam eden çölyaklı bireylerde bile elektroromiyografi sonuçlarına göre periferde aksonal nöropatinin daha sık olduğu gözlenmiştir (Luostarinen, Himanen, Luostarinen, Collin ve Pirttilä, 2003).

Yorgunluk düzeyleri açısından incelenen çölyaklı bireylerin sağlıklı gruplar ile karşılaştırıldığında, tanısı yeni konulmuş kişilerin yorgunluk oranı bireylerin neredeyse yarısına yakındır ve fiziksel aktiviteleri düşük bulunmuştur (Skjellerudsveen ve ark., 2022). Fiziksel aktivite düzeyi düşük olan bireylerde glutensiz beslenmeye bağlılık oranı da düşük bulunmuştur (Bouery P, Attieh R, Sacca L ve Sacre, 2022). Ayrıca kontrol grubu ile karşılaştırıldığında vücut kompozisyonları açısından, daha düşük yağsız vücut kütlesi ve kemik mineral yoğunluğuna rastlanmaktadır (Nestares ve ark., 2021). Çölyaklı bireylerde görülebilen psikiyatrik durumlar anksiyete depresyon, ruh hali değişiklikleri, yeme bozuklukları, otizm spektrum bozukluğu, şizofreni ve dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB) literatürde ilişkilendirilen durumlardır. Nedeni tam olarak bilinmese de 'beyin-bağırsak ilişkisi' ile açıklanan spesifik mekanizma ya da sosyal ve emosyonel sonuçlarla açıklanan non-spesifik mekanizma ile psikiyatrik bozuklukların çölyakla olan ilişkisi savunulmaktadır (Clappison, Hadjivassiliou ve Zis, 2020).

Tüm bu farklılıklar dikkate alındığında, çölyaklı bireylerde motor beceriler sağlıklı bireylere göre farklılık gösterebilir. Bu bilgiler ışığında bu çalışmada, çölyak tanılı bireylerde motor beceri ve dikkat düzeylerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Genel dizayn

Bu çalışma, çölyak tanılı bireylerin motor beceri ve dikkat düzeylerinin değerlendirilmesi amacıyla yapılan bir vaka kontrol çalışmasıdır.

Katılımcılar

Bu araştırmanın evrenini, İnönü Üniversitesi'nden yemek hizmeti alan ve dahil edilme kriterlerine uyan çölyak tanılı bireyler oluşturmaktadır. G*power 3.1 programı kullanarak yapılan hesaplama göre 0,95 etki büyüklüğünde, 0,05 yanılma payında, 0,95 güven düzeyinde, 0,80 evreni temsil gücüyle örneklem büyüklüğü en az 30 (her grup 15) olarak belirlendi. Çalışma 22-60 yaş aralığında ek nörolojik, ortopedik vb. bir problemi olmayan ve

çalışmaya katılmaya gönüllü olan gastroenterolog doktor tarafından çölyak tanısı alan 12 kişi (Grup1) ve sağlıklı 10 kişi (Grup2) ile toplamda 22 kişi olarak tamamlanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Testler aynı fizyoterapist tarafından yapılmış olup 15.05.2022- 25. 09.2022 tarihleri arasında veriler toplanmıştır.

Demografik veriler

Demografik bilgilerin değerlendirilmesi için bireylerden ayrıntılı öykü alındı. Yaş, boy, cinsiyet, vücut kitle indeksi vb. bilgiler kaydedildi.

Motor beceri değerlendirilmesi

Motor beceriyi değerlendirmek için Zamanlı Kalk Yürü Testi, Zamanlı Merdiven İnip Çıkma Testi kullanıldı.

Zamanlı Kalk Yürü Testi: Fonksiyonel mobilite ve dinamik denge değerlendirmek için Zamanlı Kalk Yürü Testi kullanıldı (Williams, Carroll, Reddihough, Phillips ve Galea, 2005). Oturduğu sandalyeden kalkıp 3 metre yürüyüp geri dönüp sandalyeye oturması söylendi. Süre kaydedildi.

Zamanlı Merdiven İnip Çıkma testi, bireyin merdiven basamaklarını çıkıp dönüp başlangıç noktasına dönmesinden oluşmaktadır. Geçen süre kaydedildi (Ceylan ve Demirdel, 2022).

Dikkat düzeyinin değerlendirilmesi

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Kendi Bildirim Ölçeği: Ölçeğin iki alt başlığı vardır. 0-4 arasında ölçek puanlanmaktadır. Doğan ve ark. tarafından Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışması yapılmıştır (Doğan, Öncü, Saraçoğlu ve Küçükgöncü, 2009).

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma kapsamında İnönü Üniversitesi'nde yemek hizmeti alan dahil edilme kriterlerine uyan çölyak tanılı bireylerin değerlendirilmiş olması örneklem büyüklüğündeki kısıtlılığın en önemli nedenidir. Bu durum bu çalışmanın önemli bir sınırlılığı olup bundan sonraki araştırmalarda sonuçların genellenebilmesi açısından daha geniş bir örneklem grubuyla kapsamlı karşılaştırmalı çalışmaların yapılması gerekliliği kanaatindeyiz.

Araştırmanın Etik Yönü

Çalışmanın yürütülmesi için Sağlık Bilimleri Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (2022/3277) etik onay alınmıştır. Çalışmaya katılmadan önce yazılı hasta onamı alındı. Protokol, Helsinki Bildirgesi'nde tanımlanan ilkelere uygun olarak yürütüldü.

İstatiksel Analiz

Araştırmadaki verilerin analizleri Statistical Program in Social Sciences 25 programı (SPSS) ile gerçekleştirildi. Araştırmaya alınan verilerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Shapiro-Wilk Testi) ile değerlendirildi. Ölçümle belirlenen değişkenler için ortalama \pm standart sapma değerleri kullanıldı. Verilerin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Araştırma sonuçlarında $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya İnönü Üniversitesi'nde yemek hizmeti alan çölyak tanılı, yaş ve cinsiyet açısından benzer çölyak tanılı olmayan kişiler katılmıştır. Çölyak tanılı 12 kişi (Grup1) ve sağlıklı 10 kişi (Grup2) iki grup olarak toplamda 22 kişi ile çalışma tamamlanmıştır. Grup 1 bireylerin yaş ortalaması 33.08 ± 9.77 ve Grup 2 yaş ortalaması 29.10 ± 6.26 olarak bulundu. Grupların yaş ortalamaları benzerdi ($p > 0.05$).

Zamanlı Kalk Yürü testi grup ortalamaları grup 1 için 7.7175 ± 1.78 sn ve grup 2 için 8.0430 ± 0.85 sn bulunmuştur. Zamanlı Kalk Yürü değerlendirmesi sonuçları Grup 1 ve Grup 2 için Tablo 1'de verilmiştir. Zamanlı Kalk Yürü testinde gruplar arası istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 1. Katılımcıların Zamanlı Kalk Yürü Değerlendirmesi

	GRUP	N	ORTALAMA	STANDART SAPMA	P
ZAMANLI KALK YÜRÜ	1	12	7.7175	1.78222	0.152
	2	10	8.0430	0.85895	

p: istatistiksel anlamlılık değeri

Motor becerinin değerlendirmesinde kullanılan 'Zamanlı Merdiven İnip-Çıkma' testine göre Grup1 için ortalama 9.64 ± 2.22 ve Grup 2 için 7.32 ± 1.79 olarak bulundu. Merdiven İnip-Çıkma testi için sonuçlar Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Zamanlı Merdiven İnip Çıkma değerlendirilmesi

	GRUP	N	ORTALAMA	STANDART SAPMA	P
ZAMANLI MERDİVEN İNİP- ÇIKMA	1	12	9.6425	2.22381	0.015*
	2	10	7.3250	1.79152	

p; istatistiksel anlamlılık değeri, *p<0.05; istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

Dikkat düzeyinin değerlendirilmesinde ‘Erişkin Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Kendi Bildirim Ölçeği’ kullanılmıştır. Grup 1 ve Grup 2 için ortalama sırasıyla 30.25±12.06 ve 24.40 ±7.63 bulunmuştur.

Erişkin Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Kendi Bildirim Ölçeği sonuçları Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Erişkin Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Kendi Bildirim Ölçeği Sonuçları

	GRUP	N	ORTALAMA	STANDART SAPMA	P
TOPLAM	1	12	30.2500	12.06140	0.07
DİKKAT	2	10	24.4000	7.63326	0.07

p; istatistiksel anlamlılık değeri

Erişkin Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Kendi Bildirim Ölçeği’ne göre sonuçlar incelendiğinde gruplar arası sayısal farklılık bulunmuştur ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05).

TARTIŞMA

Bu çalışmada, çölyak tanılı ve sağlıklı bireylerin motor beceri ve dikkat düzeylerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Motor becerinin değerlendirmesinde kullanılan ‘Zamanlı Merdiven İnip-Çıkma’ testine göre gruplar arasında anlamlı fark bulunmuştur.

Literatürde erişkinlerde çölyak hastalığı ile motor beceri arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlanılmamıştır ancak hastalık yorgunluk, motor güçsüzlük ve düşük yağsız vücut kütlesi ile ilişkilendirilmiştir (Demirci, Cengizhan ve Karahan, 2012; Nestares ve ark., 2021; Skjellerudsveen ve ark., 2022). Çalışmamıza göre çölyak hastalığı ile motor beceri alt bileşenlerinden Zamanlı Merdiven İnip Çıkma Testi değerleri arasında anlamlı farklılık saptanmıştır.

Çölyak hastalığı olan erişkinlerde nörolojik semptomlar ve kas güçsüzlüğü belirtileri bilinirken konu ile ilgili literatür incelendiğinde bazen hastalığın seyri esnasında başlangıç belirtisi olarak da nörolojik bozukluklar gelişebildiği görülmektedir. Ataksi ve periferik nöropati en sık; miyoklonus, nöbetler, demans, ensefalit, miyopati, nöromiyotoni ise daha az

görülen bozukluklar olarak belirtilmektedir (Demirci, Cengizhan ve Karahan, 2012). Diaconu ve arkadaşları çölyak hastalığı tanısı alan 2-18 yaş arası 48 çocuğu 10 yıl süreyle izlemiştir. Yapılan ölçüm, test, anketler ve taramalar sonucunda 16 çocuğun çölyak hastalığının belirtisi olarak DEHB, epileptik nöbetler, serebellar ataksi, baş ağrısı / migren, mental retardasyon ve davranış bozuklukları gibi bulgulardan bir veya birden fazlasını gösterdiği saptanmıştır (Diaconu, Burlea, Grigore, Anton ve Trandafi, 2013).

Bashir ve arkadaşlarının yaptığı vaka sunumunda çölyak semptomları ve motor becerilerde gerileme şikayeti olan 16 aylık çocukta çölyak hastalığı tanısı sonrası glutensiz diyet önerilmiş ve başlangıçta alt ekstremitelerde motor hareketlerde azalma ve hipotoni görülürken diyetle başladıktan 9 ay sonra motor becerilerde iyileşme sağlanarak çocuğun bağımsız yürüdüğü görülmüştür (Bashir, Mousattat, Lawson ve Patel, 2019).

Çölyak semptomlarında genellikle tedavi yöntemi olarak glutensiz beslenme kullanılsa da hastaların fiziksel aktivite düzeyleri, glutensiz beslenmenin sürdürülmesini engelleyebilecek beslenme bozuklukları ve psikiyatrik durumlar göz önüne alındığında nörolojik bozuklukların ve kemik mineral yoğunluğuna etki eden vitamin ve mineral eksikliği sonucu gelişebilen osteoporoz gibi metabolik komplikasyonların devamlılığı söz konusu olabilir (Laurikka, Kivelä, Kurppa ve Kaukinen, 2022). Semptomların azaltılmasında ya da ortadan kaldırılmasında tedavi olarak kullanılan glutensiz beslenmeye olan bağlılık literatürde fiziksel aktivite düzeyi ile ilişkilendirilmiştir. Ayrıca yorgunluk şikayeti olan çölyaklı kadınların fiziksel aktivite düzeyi de düşük bulunmuştur (Bouery P, Attieh R, Sacca L ve Sacre, 2022).

Lundberg ve arkadaşları tarafından yapılmış bir çalışmada, çölyak hastalığı olan 11 çocukta kaba motor gelişimi, kas lifi kompozisyonu ve lif boyutu Denver gelişimsel tarama testinin kaba motor alt ölçeği ve iğne biyosisi kullanarak değerlendirilmiş ve diyet tedavisi öncesinde kaba motor gelişimin geciktiği, ATP, CP ve glikojen konsantrasyonunun kontrol grubuna kıyasla az olduğu, tedavi sonrasında herhangi bir farklılık olmadığı görülmüştür. Tip 1 lif yüzdesinin tedaviden önce düşük olduğu, lif boyutunun ise hastalıktan etkilenmediği tespit edilmiştir (Lundberg, Eriksson ve Jansson, 1979).

Ülkemizde yapılan bir olgu sunumunda motor güçsüzlük ve arefleksi nedeniyle Guillain-Barre sendromundan şüphelenilen 23 yaşındaki kadın hastaya detaylı incelemeler sonucunda çölyak hastalığı tanısı konulduğu belirtilmiştir (Demirci, Cengizhan ve Karahan, 2012).

Çölyak hastalığı nöropsikiyatrik bozukluklar açısından da dikkate alınması gereken bir hastalıktır. Özellikle tedavi edilmemiş çölyak hastalarında psikiyatrik hastalık görülme oranı

% 21 daha yüksektir ve nöropsikiyatrik hastalık gelişme riski erişkinlerde %26 iken çocuklarda %2.6 dır (Gaur, 2022; Ruggieri ve ark., 2008). Kanıtlanmasa da çoğu 2015'ten sonra yayınlanan, çölyak hastalığı ile DEHB arasında olumlu ilişki gösteren çalışmalar mevcuttur. Patogenezinde yer alan mekanizma bilinmese de immünojenik peptitlerin bağırsak duvarından sızarak kan – beyin bariyerini geçebileceği ve beyinde düşük dereceli inflamasyona sebep olacağı ileri sürülmüştür (Gaur, 2022). Tedavi edilmemiş erişkin çölyak hastalarında frontal kortekste serebral bölgelerin hipoperfüzyonuna rastlandığı ve benzer şekilde sağ ventrolateral prefrontal kortekste aktivasyon yetersizliğinin DEHB' de görüldüğü bildirilmiştir (Addolorato ve ark., 2004). Gaur yaptığı incelemede dahil ettiği 23 çalışmadan 13'ünde çölyak hastalığı ile DEHB semptom şiddetinin korele olduğunu belirtmiştir (Gaur, 2022).

Son yıllarda DEHB'li çocuklarda çölyak prevalansı da araştırma konusu olmuştur. Yaşları 2 ile 12 arasında değişen 76 DEHB'li çocuğa serum IgA antikor konsantrasyon testi yapılan bir çalışmada DEHB hastalarında çölyakla ilişkili seratolojik bir bulguya rastlanmamıştır (Mohammadi ve Hesaraki, 2023). Çalışmamızda çölyak tanılı bireyler ile kontrol grubuna ait dikkat özellikleri incelendiğinde sayısal farklılığın olduğu ancak istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptandı.

SONUÇ

Çölyak tanılı bireylerde motor becerilerde azalma olabileceği, bu sebeple bütüncül değerlendirilmeleri, daha aktif olmaya teşvik edilmeleri ve uygun programlara yönlendirilmeleri gerektiği düşünülmektedir. Bundan sonraki araştırmalarda özellikle dikkat düzeyi açısından daha geniş bir örneklem grubuyla kapsamlı bir karşılaştırmalı değerlendirmenin literatüre katkı açısından yararlı olacağı düşünülmektedir.

Not: Çalışmamız 9. Ulusal Fizyoterapi ve rehabilitasyon kongresinde özet metin olarak sunulmuştur.

KAYNAKLAR

- Addolorato, G., Di Giuda, D., De Rossi, G., Valenza, V., Domenicali, M., Caputo, F., Gasbarrini, A., Capristo, E. ve Gasbarrini, G. (2004). Regional cerebral hypoperfusion in patients with celiac disease. *American Journal of Medicine*, 116(5), 312-317.
- Aksoy, E. (2012). Çölyak hastalığında görülen nörolojik bulgu spektrumu (Yan dal uzmanlık tezi). Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çocuk Nörolojisi Bilim Dalı.
- Bashir, A., Mousattat, Y., Lawson, A. ve Patel, P. (2019). Celiac disease in a 16-month-old child presenting as motor regression. *ACG Case Reports Journal*, 6(1), 1-4.

- Bouery, P., Attieh, R., Sacca, L. ve Sacre, Y. (2022). Assessment of the social quality of life and the physical activity of adult celiac disease patients following a gluten-free diet in Lebanon. *Nutrition ve Health*, 28(3), 1-11.
- Catassi, C., Verdu, E.F., Bai, J.C. ve Lionetti, E. (2022). Coeliac disease. *Lancet*, 399(10344), 2413-2426.
- Ceylan, A. ve Demirdel, E. (2022). Mekanik bel ağrısı olan bireylerin kor endurans ile esneklik, denge ve alt ekstremitte performans ilişkisi: Kesitsel bir araştırma. *Türkiye Klinikleri Journal of Health Sciences*, 7, 1078-1086.
- Clappison, E., Hadjivassiliou, M. ve Zis, P. (2020). Psychiatric manifestations of coeliac disease: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, 12(1), 142-158. <https://doi.org/10.3390/nu12010142>
- Demirci, S., Cengizhan, E. ve Karahan, N. (2012). Celiac disease presenting with motor weakness. *Journal of Turgut Ozal Medical Center*, 19, 264-267.
- Diaconu, G., Burlea, M., Grigore, I., Anton, D. T. ve Trandafir, L. M. (2013). Celiac disease with neurologic manifestations in children. *Revista Medicală Chirurgicală a Societății Medicale Naționale Iași*, 117, 88-94.
- Doğan, S., Öncü, B., Saraçoğlu Varol, G. ve Küçükgöncü, S. (2009). Erişkin dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu kendi bildirim ölçeği (ASRS-v1.1): Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirliği. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 10, 77-87.
- Gaur, S. (2022). The association between ADHD and celiac disease in children. *Children (Basel)*, 9, 781-791. <https://doi.org/10.3390/children9060781>
- Hadjivassiliou, M., Croall, I. D., Grünwald, R. A., Trott, N., Sanders, D. S. ve Hoggard, N. (2021). Neurological evaluation of patients with newly diagnosed coeliac disease presenting to gastroenterologists: A 7-year follow-up study. *Nutrients*, 13(6), 1846-1855. <https://doi.org/10.3390/nu13061846>
- Kaukinen, K. (2021). Updates on systemic consequences of coeliac disease. *Nature Reviews Gastroenterology ve Hepatology*, 18(2), 87-88. <https://doi.org/10.1038/s41575-020-00373-5>
- Laurikka, P., Kivelä, L., Kurppa, K. ve Kaukinen, K. (2022). Review article: Systemic consequences of coeliac disease. *Alimentary Pharmacology ve Therapeutics*, 56, 64-72. <https://doi.org/10.1111/apt.16935>
- Lundberg, A., Eriksson, B. O. ve Jansson, G. (1979). Muscle abnormalities in coeliac disease: Studies on gross motor development and muscle fibre composition, size and metabolic substrates. *European Journal of Pediatrics*, 130, 93-103. <https://doi.org/10.1007/BF00442368>
- Luostarinen, L., Himanen, S. L., Luostarinen, M., Collin, P. ve Pirttilä, T. (2003). Neuromuscular and sensory disturbances in patients with well-treated coeliac disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery ve Psychiatry*, 74(4), 490-494. <https://doi.org/10.1136/jnnp.74.4.490>
- Mohammadi, M. H. ve Hesarakı, M. (2023). Are children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) more likely to develop celiac disease? A prospective study. *Postępy Psychiatrii i Neurologii*, 32, 92-95. <https://doi.org/10.5114/ppn.2023.132301>
- Nestares, T., Martín-Masot, R., de Teresa, C., Bonillo, R., Maldonado, J., Flor-Alemany, M. ve Aparicio, V. A. (2021). Influence of Mediterranean diet adherence and physical activity on bone health in celiac children on a gluten-free diet. *Nutrients*, 13(5), 1636-1652. <https://doi.org/10.3390/nu13051636>
- Ruggieri, M., Incorpora, G., Polizzi, A., Parano, E., Spina, M. ve Pavone, P. (2008). Low prevalence of neurologic and psychiatric manifestations in children with gluten sensitivity. *Journal of Pediatrics*, 152(2), 244-249. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2007.07.010>

Skjellerudsveen, B. M., Omdal, R., Hetta, A. K., Kvaløy, J. T., Aabakken, L., Skoie, I. M. ve Grimstad, T. (2022). Fatigue: A frequent and biologically based phenomenon in newly diagnosed celiac disease. *Scientific Reports*, 12(1), 7281. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-11789-6>

T.C. Sağlık Bakanlığı (2023). Çölyak ve Görülme Sıklığı. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 20 Kasım 2023 tarihinde <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/metabolizma-ve-colyak/> adresinden erişildi.

Williams, E. N., Carroll, S. G., Reddihough, D. S., Phillips, B. A. ve Galea, M. P. (2005). Investigation of the timed 'up ve go' test in children. *Developmental Medicine ve Child Neurology*, 47(8), 518-524. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2005.tb00102.x>

Zis, P. ve Hadjivassiliou, M. (2019). Treatment of neurological manifestations of gluten sensitivity and coeliac disease. *Current Treatment Options in Neurology*, 21(3), 1-10. <https://doi.org/10.1007/s11940-019-0572-y>