



ISSN: 1300-3089

Beslenme ve Diyet Dergisi

Journal of Nutrition and Dietetics

Cilt/Volume: 51 • Sayı/Number: 3 • Yıl/Year: 2023

ISSN: 1300-3089



Beslenme ve Diyet Dergisi

Journal of Nutrition and Dietetics

Cilt/Volume: 51 ▪ Sayı/Number: 3 ▪ Yıl/Year: 2023

Türkiye Diyetisyenler Derneği Adına
Sahibi ve Yazı İşleri Müdürü / On Behalf of Turkish Dietetic Association Owner
Doç. Dr. Ayhan Dağ

Yayın İdare Merkezi/ Manuscript Management Center
Türkiye Diyetisyenler Derneği, Talatpaşa Bulvarı Gevher Nesibe İş Hamı 113/44 06230 Hamamönü/Ankara
www.tdd.org.tr
Tel: 0312 311 1376

Kurucu Editör/Founder Editor
Prof. Dr. Ayşe Baysal

Baş Editörler/Editors in Chief
Prof. Dr. Türkan Kutluay Merdol
Prof. Dr. Gülden Pekcan

Yönetici Editörler/Managing Editors
Prof. Dr. Alev Keser
Prof. Dr. Ashı Akyol Mutlu
Doç. Dr. Müge Yılmaz

Editör Yardımcıları/Associate Editors
Arş. Gör. Emre Duman
Arş. Gör. Dr. Damla Gümüş
Arş. Gör. Tutku Atuk Kahraman

Yabancı Dil Editörleri/Foreign Language Editors
Prof. Dr. Türkan Kutluay Merdol
Prof. Dr. Gülden Pekcan

Dizgi & Tasarım/Composing & Design
Akdema Bilişim Yayıncılık ve Danışmanlık Tic. Ltd. Şti.
Adres: Kızılay Mah. GMK Bulvarı No: 23/8 06420 Çankaya/Ankara
Sertifika no: 52576
Tel: +90 0533 166 80 80
www.akdema.com

Yayının Türü/Publication Type
Yayın Süreli Yayın / International peer-reviewed journal

Beslenme ve Diyet Dergisi temin etmek için:
Derginin dağıtım ve okuyucuya düzenli olarak ulaştırılması Türkiye Diyetisyenler Derneği (TDD) Genel Merkezi aracılığı ile yapılmaktadır. Beslenme ve Diyet Dergisi'nin size ulaşabilmesi için TDD Genel Merkezi ile bağlantı kurunuz.
Yayınlanan yazıların sorumluluğu yazarlarına aittir. Dergimiz hakemli olarak yayınlanmaktadır.

Beslenme ve Diyet Dergisi, ULAKBİM TR Dizin kapsamındadır.

Beslenme ve Diyet Dergisi'nin Türkçe kısaltması: Bes Diy Der
Beslenme ve Diyet Dergisi'nin İngilizce kısaltması: J Nutr Diet

Yılda üç kez yayınlanır ~ Three issues per year
(Nisan-Ağustos-Aralık) ~ (April-August-December)

BİLİMSEL DANIŞMA KURULU • SCIENTIFIC ADVISORY BOARD

Nilüfer Acar Tek, Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Filiz Açıktur, Prof. Dr., Haliç Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
Gamze Akbulut, Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Yasemin Akdevelioğlu, Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Meral Aksoy, Prof. Dr., İstanbul Medipol Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
Emine Aksoydan, Prof. Dr., Emekli Öğretim Üyesi, Türkiye
Aslı Akyol Mutlu, Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Emel Alphan, Prof. Dr., İstanbul Okan Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
Perihan Arslan, Prof. Dr., Doğu Akdeniz Üniversitesi, Gazimağusa, KKTC
Aylin Ayaz, Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Mualla Aykut, Prof. Dr., Nuh Naci Yazgan Üniversitesi, Kayseri, Türkiye
Murat Baş, Prof. Dr., Acıbadem Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
Sevil Başoğlu, Prof. Dr., Acıbadem Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
H. Tanju Besler, Prof. Dr., İstinye Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
Yasemin Beyhan, Prof. Dr., Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye
Pelin Bilgiç, Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Saniye Bilici, Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Nurten Budak, Prof. Dr., Sanko Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye
Zehra Büyüktuncer Demirel, Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Rüksan Çehreli, Dr. Öğr. Üyesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye
Betül Çiçek, Prof. Dr., Erciyes Üniversitesi, Kayseri, Türkiye
Ayhan Dağ, Doç. Dr., Lokman Hekim Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Derya Dikmen, Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Funda Elmacıoğlu, Prof. Dr., İstinye Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
Aydan Ercan, Prof. Dr., Trakya Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Gülgün Ersoy, Prof. Dr., İstanbul Medipol Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
Muazzez Garipağaoğlu, Prof. Dr., Fenerbahçe Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
Hülya Gökmen Özel, Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Zeynep Göktaş, Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
F. Esra T. Güneş, Doç. Dr., Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
Neriman İnanç, Prof. Dr., Nuh Naci Yazgan Üniversitesi, Kayseri, Türkiye
Gülşah Kaner, Doç. Dr., İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, İzmir, Türkiye
Nilgün Karaağaoğlu, Prof. Dr., Emekli Öğretim Üyesi, Türkiye
Efsun Karabudak, Prof. Dr., Sanko Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye
Makbule Gezmen Karadağ, Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Mevlüde Kızıl, Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Gül Kızıltan, Prof. Dr., Başkent Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Nevra Koç, Doç. Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Gülay Koçoğlu, Prof. Dr., Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas, Türkiye
Eda Köksal, Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Güliden Köksal, Prof. Dr., Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye
Türkan Kutluay Merdol, Prof. Dr., Atılım Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Seyit M. Mercanlıgil, Prof. Dr., Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Lefkoşa, KKTC
Reyhan Nergiz Ünal, Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Fatma Nişancı Kılınç, Prof. Dr., Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale, Türkiye
Nalan Hakime Nogay, Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi, Kayseri, Türkiye
Ayşe Özfer Özçelik, Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Emel Özer, Prof. Dr., Emekli Öğretim Üyesi, Türkiye
Güliden Pekcan, Prof. Dr., Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye
Neslişah Rakıcioğlu, Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Mendane Saka, Prof. Dr., Başkent Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Gülhan Samur, Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Meltem Soylu, Doç. Dr., Biruni Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
Metin Saip Sürücüoğlu, Prof. Dr., Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Lefkoşa, KKTC
Pınar Sökülmez Kaya, Doç. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, Türkiye
Nevin Şanlıer, Prof. Dr., Medipol Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Muhittin Tayfur, Prof. Dr., Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Perran Toksöz, Prof. Dr., Dicle Üniversitesi, Diyarbakır, Türkiye
Nurcan Yabancı, Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Cahide Yağmur, Prof. Dr., Lefke Avrupa Üniversitesi, Lefke, KKTC
Hilal Yıldırım, Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Emine Yıldız, Prof. Dr., Doğu Akdeniz Üniversitesi, Gazimağusa, KKTC
Mine Yurttagül, Prof. Dr., Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye
Sevinç Yücecan, Prof. Dr., Lokman Hekim Üniversitesi, Ankara, Türkiye

YAZARLARA BİLGİLER • INSTRUCTION FOR AUTHORS

Beslenme ve Diyet Dergisi (Journal of Nutrition and Dietetics), **Türkiye Diyetisyenler Derneği**'nin yayın organıdır. Yılda üç kez (Nisan, Ağustos ve Aralık) aylarında yayınlanır. Dergi, Beslenme ve Diyetetik alanındaki orijinal araştırmaları, derleme yazıları, ilginç olgu sunumlarını, editöre mektupları, uluslararası dergilerde yer alan ilginç yayın özetlerini, toplantı, haber ve duyurular ile Beslenme ve Diyetetik Kongreleri'nde sunulan bildiri özetlerini yayımlar.

Derginin yazı dili Türkçe ve İngilizcedir. Türkçe yazıların Türk Dil Kurumu'nun Türkçe Sözlüğü ile Yazım Kılavuzu'na uygun olması gerekir. Türkiye'den gönderilen İngilizce yazıların yazım dilinin yeterli bulunmaması halinde, dergi editörlüğü yazarlardan yazının tekrar gözden geçirilmesini veya Türkçe yazılmış halde göndermelerini isteyebilir. Dergide, daha önce başka yerde yayınlanmamış ve yayınlanmak üzere başka bir dergide inceleme aşamasında olmayan makaleler yayımlanır.

Dergi Yayın Kurulu ve Bilimsel Danışma Kurulu tarafından uygun görülen yazılar, konu ile ilgili en az iki hakem değerlendirmesi (peer review) sonucu olumlu görüş alındığında yayımlanmaya hak kazanır. Yayın Kurulu gerek gördüğünde hakem sayısını arttırabilir. Yayın Kurulu ile Bilimsel Danışma Kurulu'nun, yazının içeriğini değiştirmeyen her türlü düzeltme ve kısaltmaları yapma yetkileri vardır. Dergide yayınlanmak üzere gönderilen yazılara daha önce başka bir yerde yayınlanmamış ve yayınlanmak üzere gönderilmemiş olduğunu belirten ve makalede adı geçen yazarların imzaladığı "**Müracaat ve Yayın Hakları Devir Formu**"nun (Form 1) ve **Etik Kurul/Komisyon Onay Formu (araştırma makaleleri için)**'nin eklenmesi gereklidir. Daha önce bir kongrede tebliğ edilmiş ve özeti yayınlanmış çalışmalar yer ve tarih belirtmek şartı ile kabul edilebilir. Gönderilen yazılar yazardan/lardan kaynaklanan gerekçeli nedenleri yazılı bir başvuru ile dergi kurullarına sunulduğunda yazarlar yazılarını dergiden çekebilirler. Yayınlanması kabul edilmeyen yazıların, gerekçesi en geç üç ay içinde yazarlara gönderilir.

Yazıların bilimsel ve hukuki sorumluluğu yazarlarına aittir. Dergide yayınlanan yazıların yayın hakkı Beslenme ve Diyet Dergisi'ne aittir. Yazarlara telif ücreti ödenmez ve yayın içinde ücret talep edilmez. Yazarlara ayrı basım (reprint) verilmez.

Beslenme ve Diyet Dergisi, Beslenme ve Diyetetik biliminin bütün alanlarına ve ilişkili tüm sağlık bilimlerine (tıp, hemşirelik, fizik tedavi ve rehabilitasyon, psikoloji vb.) katkı sağlayan bilimsel çalışmaları kapsamaktadır.

İndeks bilgisi

Beslenme ve Diyet Dergisi, ULAKBİM TR Dizin kapsamındadır.

MAKALE GÖNDERİM KOŞULLARI**Etik Sorumluluk**

Beslenme ve Diyet Dergisi, yazarlardan araştırma ve yayın etiğine uyumlu olunmasını istemektedir. İnsanlarda veya hayvanlarda gerçekleştirilen araştırmalarda "Ulusal ve Uluslararası Etik Rehberler"e uyum ve ilgili etik kurullardan izin esastır. Dergide yer alan makalelerin "etik kurallar" çerçevesinde hazırlanmış olması gerekir. Etik sorumluluk yazarlara aittir.

İnsanlar üzerinde yapılan araştırmalar: Beslenme ve Diyet Dergisi, "insan" ögesinin içinde bulunduğu tüm çalışmalarda "Helsinki Bildirgesi", "İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu" ve "İyi Laboratuvar Uygulamaları Kılavuzu"nda belirtilen esaslara ve T.C. Sağlık Bakanlığı'nın ilgili yönetmeliklerine uygunluk ilkesini kabul eder. İnsanlar veya hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalarda, Etik Kurul/Komisyon onayı kopyasının dergiye gönderilmesi zorunludur. İlgili belgenin dergiye gönderilmemesi durumunda makale değerlendirmeye alınmaz. Yazarlar, "Bireyler ve Yöntem/Gereç ve Yöntem" bölümünde Etik Kurul/Komisyon onay tarihi ve sayısını yazmalıdır.

Olgu sunumlarında hastanın kimliğinin ortaya çıkmasına bakılmaksızın hastalardan veya gereği durumunda yasal temsilcisinden "**Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Belgesi/Aydınlatılmış Onam Formu**" (Form 4 ve Form 5) alınmalı ve makalenin olgu sunumu başlığı altında yazılı olarak ifade edilmelidir. Hastadan veya yasal temsilcisinden alınan "**Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Belgesi/Aydınlatılmış Onam Formu**" kopyası dergiye yollanmalıdır.

Hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalar: Hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalarda, "Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu"ndan izin alınması ve ilgili belgenin bir

kopyasının dergiye gönderilmesi zorunludur. Araştırmanın gereç ve yöntem bölümünde, deneysel çalışmalarda tüm hayvanların “Laboratuvar Hayvanlarının Bakım ve Kullanımı Kılavuzu”na (Guide for the Care and Use of Laboratory Animals, www.nap.edu/catalog/5140.html) uygun olarak insancıl bir muameleye tabi tutulduğu ve “Deney Hayvanları Etik Kurul Onay Raporu” alındığı belirtilmeli ve bir kopyası dergiye yollanmalıdır. Etik Kurul onayının bir kopyasının dergiye gönderilmemesi durumunda makale değerlendirmeye alınmayacaktır.

Etik Kurul İzni

Etik kurul izni gerektiren çalışmalarda izinle ilgili bilgiler makalelerde kurul adı, tarih ve sayı no ile yöntem bölümü dışında ayrı olarak makale son sayfasında da kaynakçadan önce verilmelidir.

YAZIM KURALLARI

Dergide yayınlanmak üzere gönderilen makaleler, “Beslenme ve Diyet Dergisi Yazım Kuralları”na göre hazırlanmalıdır. Başvurular www.beslenmevediyetdergisi.org adresinden “Beslenme ve Diyet Dergisi Online Makale Gönderimi” aracılığıyla online olarak yapılabilir. Derginin yazım kurallarında “Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals - International Committee of Medical Journal Editors” (<http://www.icmje.org>) adlı belge temel alınmıştır. Gönderilen yazılarda aşağıdaki kurallar aranmaktadır:

- Tüm yazılar A4 boyutlarında beyaz kâğıda yazılmalı, sayfanın kenar boşlukları üstten, alttan ve yanlardan 2.5 cm kalacak şekilde düzenlenmelidir.
- Kaynaklar, sıralı olarak numaralanmalı ve derginin yazım kuralına uygun olarak yazılmalıdır.
- Metinler, semboller ve diğer özel karakterler için “Times New Roman ve 12 punto” yazı biçimi kullanılmalıdır.
- Bireyler ve Yöntem/Gereç ve Yöntem, Bulgular ve Tartışma bölümlerinin gerektiğinde alt başlıklarla ele alınması tercih edilir. Alt başlıklar en fazla üçüncü dereceye kadar kullanılmalıdır. Ana başlıklar büyük harflerle koyu ve sola hizalı, ikinci derece başlıklar ilk harf büyük olmak üzere koyu ve sola hizalı, üçüncü derece başlıklar ise ilk harf büyük olmak üzere koyu yazılmalı ve sonrasında iki nokta üst üste işaretli konularak yazıya devam edilmelidir.

- Paragraf ayrımı için TAB tuşu kullanılmamalıdır.
- Kısaltmaların açıklamaları ilk kullanıldıkları yerde verilmeli ve takiben parantez içinde kısaltması yazılmalıdır. Klinik ve laboratuvar çalışmalarında kullanılacak ölçüm birimlerinin Uluslararası Birimler Sistemi (SI) kısaltmaları için <http://jn.nutrition.org/content/120/1/20.full.pdf> adresinden yararlanılabilir.
- Kelime sayısı araştırma makaleleri ve derlemeler için **en az 1500, en fazla 4500** kelime (başlık sayfası, özetler, kaynaklar, tablolar ve şekil açıklamaları dahil), olgu sunumları için **en fazla 3000 kelime** (başlık sayfası, başlıklar, özetler, kaynaklar, tablolar ve şekil açıklamaları dahil) ve editöre mektuplar için **en fazla 500 kelime** (kaynaklar dahil) olmalıdır.
- Kaynaklar son yıllara ait olmalı, kaynak sayısı araştırma makaleleri ve derlemeler için **en fazla 40 kaynak**, olgu sunumları için **en fazla 20 kaynak** ve editöre mektuplar için **en fazla 10 kaynak** olmalıdır.
- Tablo ve/veya şekil sayısı (toplam) **en fazla 5** olmalıdır.
- Tüm makaleler Türkçe dil bilgisi ve imla kuralları açısından titizlikle kontrol edilmelidir.
- Makalede (-di’li geçmiş zaman ve birinci şahıs kipi üzerinden ifadeler olmamalı) bilim dili olan “geniş zaman” cümleleri kurulmalıdır.
- İngilizce yazılar ve tüm makalelerdeki İngilizce özetler gramer ve imla açısından titizlikle kontrol edilmeli, ana dili İngilizce olan kişilerden destek alınmalıdır.
- Makalenin son halinin özellikle yazım ve biçimlendirme hatalarına karşı dikkatlice incelenmesi gerekir.
- İletişim için ilgili yazarın cep telefonu, e-posta adresi, detaylı posta adresi, faks bilgileri ve bütün yazarların çalıştıkları kurumlar açık olarak yazılmalıdır.

Makalenin Hazırlanması

Gözlemsel ve Deneysel Çalışmalarla İlgili Araştırma Yazıları

Araştırma yazılarında metin sıralaması şu şekilde olmalıdır: (1) Başlık sayfası, (2) Türkçe özet ve anahtar kelimeler, (3) İngilizce özet ve anahtar kelimeler, (4) Giriş, (5) Bireyler ve yöntem/Gereç ve yöntem, (6) Bulgular, (7) Tartışma, (8) Çıkar çatışması, (9) Kaynaklar ve isteğe bağlı olarak (10) Teşekkür, (11) Maddi destek ve (12) Yazarlık katkısı şeklinde hazırlanmalıdır.

Derleme Yazılar ve Editöre Mektuplar

Davetli olarak kabul edilen derleme yazılar ve editöre mektuplar yazıları: (1) Başlık sayfası, (2) Türkçe özet ve anahtar kelimeler, (3) İngilizce özet ve anahtar kelimeler, (4) Giriş ve (5) Sonuç ve Öneriler başlıkları dışında, kendine özgü farklı alt başlıklardan oluşabilir.

Derleme yazılarda intihal raporu benzerlik oranı %20'yi geçmemelidir.

Olgu Sunumları

Olgu sunumları: (1) Başlık sayfası, (2) Türkçe özet ve anahtar kelimeler, (3) İngilizce özet ve anahtar kelimeler, (4) Giriş, (5) Olgu sunumu ve (6) Tartışma başlıkları altında düzenlenmelidir.

Makale Gönderimi Kontrol Listesi

Makale dergiye gönderilmeden önce **Makale Gönderimi Kontrol Listesi** kullanılarak, makalenin dergi yazım kurallarına uygun olup olmadığı kontrol edilmeli ve sorumlu yazar tarafından imzalandıktan sonra sisteme yüklenmelidir.

Makale dergiye gönderilmeden önce aşağıda verilen liste kullanılarak, makalenin dergi yazım kurallarına uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Makale başvurusu sırasında online sisteme yüklenen ve tüm yazarlar tarafından imzalanmış olan orjinal ıslak imzalı “Müracaat ve Yayın Hakları Devir Formu” nun (Form 1) Türkiye Diyetisyenler Derneği (TDD)’ne posta yolu ile iletilmesi gerekmektedir.

Makalenizi göndermeden önce aşağıdaki tüm maddelerin mevcut olduğundan ve istenen tüm belgelerin gönderildiğinden emin olunmalıdır.

(1) Başlık sayfası

Türkçe ve İngilizce “başlıklar” kısa ve anlaşılır olmalı ve araştırmanın ana hatlarını yansıtmalıdır. Başlıklardaki kelime sayısı **15’i geçmemelidir**. Başlıklarda mümkün olduğunca kısaltma kullanımından kaçınılmalıdır.

Başlık sayfasında her bir yazarın adı, soyadı ve unvanı açıkça belirtilmeli ve tüm adların doğru bir şekilde yazıldığından emin olunmalıdır. Yazar isimlerinin altına tüm yazarların kurumları, şehir ve ülke bilgisi ile ORCID numaraları yazılmalıdır. Her bir yazarın adı-soyadından hemen sonra ve

ilgili yazara ait kurum adresinden önce küçük bir üst simge (rakam) ile tüm bağlantılar belirtilmelidir. Yazışmaların yapılacağı yazarın adı soyadı, açık adresi, telefon ve faks numarası ile e-posta adresi belirtilmelidir. Her bir yazar ORCID numarasını Beslenme ve Diyet Dergisi’ne makale başvurusunda yazar iletişim bilgileri içerisinde mutlaka belirtmelidir. ORCID, Open Researcher ve Contributor ID’nin kısaltmasıdır. ORCID, Uluslararası Standart Ad Tanımlayıcı (ISNI) olarak da bilinen ISO Standardı (ISO 27729) ile uyumlu 16 haneli bir numaralı bir URI’dir.

<https://orcid.org>

Çalışma daha önce poster veya sözel olarak sunulmuş ise başlık sayfasında ayrı bir satır olarak bu durum açıklanmalıdır.

(2-3) Özet ve Anahtar Kelimeler

Başlık sayfasından sonra ayrı sayfalara Türkçe ve İngilizce özet yazılmalıdır. Türkçe ve İngilizce özetler **en az 100, en fazla 300 kelime içermeli**, araştırma makaleleri aşağıdaki başlıklara göre biçimlendirilmelidir: **Amaç (Aim), Bireyler ve Yöntem/Gereç ve Yöntem (Subjects and Method/Material and Method), Bulgular (Results), Sonuç (Conclusion)**. Yukarıdaki başlıklar altında kısaca yazının konusu, çalışmanın nasıl yapıldığı, temel bulguları ve yazarların bu bulgulardan çıkardığı sonuç verilmelidir. Derleme yazıları ve olgu sunumu özetlerinde herhangi bir alt başlık olmamalıdır. Özetlerde mümkün olduğunca az kısaltma kullanılmalı, standart olmayan veya nadir kullanılan kısaltmalardan kaçınılmalı ve kaynak verilmemelidir. Türkçe ve İngilizce özet makalenin bütününe tam olarak yansıtmalı, içerik ve dil açısından mutlaka birbiri ile uyumlu olmalıdır.

Özet sayfasının altında **en az 2, en fazla 5 adet anahtar kelime** girilmelidir. Türkçe anahtar kelimeler için Türkiye Bilim Terimleri listesi, İngilizce anahtar kelimeler için Amerikan Ulusal Tıp Kütüphanesi (National Library of Medicine, NLM) Tıbbi Konu Başlıkları (Medical Subject Headings, MeSH) listesinden yararlanılabilir.

(4) Giriş

Araştırmanın konusu ve amacı açıkça belirtilmeli (sorun tanımlanmalı), mevcut verilerle birlikte araştırılan konu ile ilgili kısaca bilgi verilmeli ve gereğinden fazla literatür bilgisi/ çalışma sonucu verilmesinden kaçınılmalıdır.

(5) Bireyler ve Yöntem/Gereç ve Yöntem

Çalışmanın türü, nasıl yapıldığı, katılımcıların nasıl seçildiği (*örneklem sayısının belirlenmesi, dahil edilme/dışlama kriterleri, örneklem seçim yöntemi vb*), hangi yöntemlerin ve veri toplama araçlarının kullanıldığı bu bölümde detaylı olarak yazılmalıdır. Bilinen yöntemler için kaynak eklenmelidir. Kullanılan yöntemler ayrıntılı olarak tanımlanmalıdır. Bireyler ve yöntem/gereç ve yöntem bölümünde **etik kurul izni ve hastaların bilgilendirilmiş onamları** ile ilgili ayrıntılar mutlaka yazılmış olmalıdır. İnsanlar üzerinde yapılan araştırmalar için “Bireyler ve Yöntem”, diğer araştırma türleri için ise “Gereç ve Yöntem” ifadesinin kullanılması gerekmektedir.

Bu bölümünün sonunda “**Verilerin İstatistiksel Değerlendirmesi**” alt başlığı altında, verilerin özetlenmesi, hipotezin test edilmesi ve testlerde temel alınan istatistiksel farklılık düzeyi dahil kullanılan tüm istatistiksel yöntemler kısa ve açık bir şekilde yazılmalıdır. Mümkün olduğunca standart istatistiksel yöntemler kullanılmalı, daha nadir ve yeni istatistiksel yöntemler kullanıldığında bu yöntemlere ait kaynaklar eklenmelidir. İstatistiksel analiz için kullanılan yazılımın adı ve sürüm numarası verilmelidir. İstatistiksel değerlendirmeler için “Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication,” belgesinin istatistik bölümündeki öneriler temel alınmalıdır (www.ICMJE.org).

(6) Bulgular

Bulgular mantıksal bir sırada ve metinde olabildiğince ayrıntılı yazılmalı, şekil ve tablolar ile desteklenmeli, şekil ve tablo verilerinin metin içinde gereksiz tekrardan kaçınılmalıdır. Şekil, grafik ya da tablolarda, istatistiksel veya rakamsal hata olup olmadığı kontrol edilmelidir. Bulgular hiçbir yorum olmaksızın açıklanmalıdır.

Tablolar ve Açıklamaları: Tablolar sırasına göre numaralandırılmalıdır. Tablolar metin içerisinde ilgili alana yerleştirilmeli ve paragraf içerisinde atıf yapılmalıdır. Her tablonun üstünde tablo numarası ile birlikte tablo başlığı bulunmalıdır. Tablo başlığı ve içeriği 9 punto ve tek satır aralıklı olarak hazırlanmalıdır. Kolonlar arasında dikey çizgiler kullanılmamalıdır. Sadece kolon başlıklarının altında, üstünde ve tablonun en altında yatay çizgiler kullanılmalıdır. Gerek duyulduğunda her tablonun altında açıklayıcı bir not bulunmalıdır. Tabloda kullanılan tüm kısaltmaların açıklamaları tablo altında alfabetik sıraya

göre yazılmalıdır. Kısaltmalar italik ve 7 punto olarak hazırlanmalıdır. Tablolarda semboller aşağıdaki sıraya göre kullanılmalıdır: *, †, ‡, §, ||, ¶, **, ††, ‡‡, §§, ||||, ¶¶, vs. Tablo verileri yayımlanmış başka bir kaynaktan alınmışsa bunun için gerekli izinler alınmalıdır.

Şekiller, grafikler ve açıklamaları: Bir makaleye ait tüm şekiller ve grafikler alınmadan değerlendirme süreci başlamaz. Şekil ve grafik sayısı içeriğe uygun sayıda olmalı, metin ve tablolarda sunulan verileri tekrarlamamalıdır. Şekillerin ve grafiklerin maksimum yüksekliği 125 cm ve maksimum genişliği 180 cm olmalıdır. Renkli şekiller ve grafikler baskıya uygun biçimde CMYK renk formatında ve en az 300 DPI çözünürlükte olmalıdır. Gri skaladaki şekiller/grafikler en az 600 DPI, siyah-beyaz çizimler ise en az 1200 DPI çözünürlükte olmalıdır. Tüm şekiller TIFF formatında kayıt edilmelidir. Gönderilen hiçbir görüntü üzerinde hastanın tanınmasını sağlayacak herhangi bir bilgi bulunmamalıdır. Eğer gönderilen şekilde hasta tanınabiliyorsa hastanın yazılı onayı alınmalıdır. Her şeklin ve grafiğin açıklaması altında verilmelidir. Şekil ve grafik üzerindeki tüm kısaltmalar ve semboller tanımlanmalıdır.

(7) Tartışma

Ağırlıklı olarak çalışma ile ilgili veriler tartışılmalı, yerli ve yabancı kaynaklarla desteklenmeli ve çalışmanın amacı ile sonuçları arasında bağlantı kurulmalıdır. “Bulgular” bölümünde verilen ifadelerin/rakamsal değerlerin tekrarından ve konu ile doğrudan ilgisi olmayan genel bilgilere uzun uzun yer vermekten kaçınılmalıdır. Tartışma bölümünün sonunda, araştırmanın sınırlılıkları belirtilmeli ve araştırmanın deneysel araştırma veya klinik uygulama alanına katkıları mutlaka açıklanmalıdır.

(8) Teşekkür (Acknowledgement)

Tartışma bölümünden hemen sonra, çalışmaya katkısı olmuş ancak yazarlık kriterlerini karşılamayan bireylerin adları verilmelidir. Teşekkür bölümünde adları geçen tüm bireylerin onayı alınmalıdır.

(9) Çıkar çatışmaları (Conflict of interest)

Yazarlar, makaleleriyle ilgili çıkar çatışmalarını (varsa) bildirmelidirler. Eğer makalede dolaylı veya dolaysız ticari bağlantı (istihdam edilme, doğrudan ödemeler, hisse senedine sahip olma, firma danışmanlığı, patent lisans ayarlamaları veya hizmet bedeli gibi) veya çalışma için maddi destek veren kurum mevcut ise yazarlar, kullanılan

ticari ürün, ilaç, firma vb. ile ticari hiçbir ilişkisinin olmadığını ve varsa nasıl bir ilişkisinin olduğunu, editöre notlar bölümünde ve ayrıca makalede “Kaynaklar”dan önce ve “Teşekkür” yazısından hemen sonrasına “Çıkar çatışması” başlığı altında bildirmek zorundadır. Eğer çıkar çatışması yoksa bu bölüme “**Çıkar çatışması/Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler./The authors declare that they have no conflict of interest.**” ifadesi yazılmalıdır.

(10) Maddi destek (Funding sources)

Bu başlık altında varsa çalışmayı destekleyen fon veya kuruluşların adları yazılmalıdır. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) ya da Bilimsel Araştırma Projeleri’nden (BAP) destek almış olan çalışmalarda, mutlaka destek türü belirtilmelidir.

(11) Yazarlık katkısı (Authorship)

Çok yazarlı araştırma makalelerinde yazarların araştırmaya katkıları; çalışmanın tasarımı, çalışma verilerinin elde edilmesi, verilerin analiz edilmesi, verilerin yorumlanması, makale taslağının oluşturulması, içerik için eleştirel gözden geçirme, yayınlanacak versiyonun son onayı; derleme makalelerinde; çalışmanın tasarımı, ilgili literatürün taranması, makale taslağının oluşturulması, içerik için eleştirel gözden geçirme, yayınlanacak versiyonun son onayı şeklinde hazırlanmalı ve kaynaklar bölümünden önce yazılmalıdır.

ÖRNEK (araştırma makaleleri):

Yazarlık katkısı ▪ Author contributions: Çalışmanın tasarımı: SB, YG, HHT; Çalışma verilerinin elde edilmesi: SB, MMA, YG; Verilerin analiz edilmesi: SA, MMA, CIA, ŞNK; Makale taslağının oluşturulması: SA, CIA, ŞNK, HHT; İçerik için eleştirel gözden geçirme: SA, SB, MMA, YG, CIA, ŞNK, HHT; Yayınlanacak versiyonun son onayı: SA, SB, MMA, YG, CIA, ŞNK, HHT ▪ Study design: SB, YG, HHT; Data collection: SB, MMA, YG; Data analysis: SA, MMA, CIA, ŞNK; Draft preparation: SA, CIA, ŞNK, HHT; Critical review for content: SA, SB, MMA, YG, CIA, ŞNK, HHT; Final approval of the version to be published: SA, SB, MMA, YG, CIA, ŞNK, HHT.

ÖRNEK (derleme makaleleri):

Yazarlık katkısı ▪ Author contributions: Çalışmanın tasarımı: DM, CA; İlgili literatürün taranması: CA; Makale taslağının oluşturulması: DM; İçerik için eleştirel gözden

geçirme: DM, CA; Yayınlanacak versiyonun son onayı: DM, CA ▪ Study design: DM, CA; Literature review: CA; Draft preparation: DM; Critical review for content: DM, CA; Final approval of the version to be published: DM, CA.

(12) Kaynaklar

Kaynaklar ana metninin hemen bitiminden sonra yer almalıdır. Kaynakların başlığı ve içeriği 12 punto ve tek satır aralıklı olarak hazırlanmalıdır. Kaynaklar metin içindeki geçiş sırasına göre olmalı ve metin sonunda gösterilen tüm kaynaklar metin içinde yer almalıdır. Metin içerisinde kaynaklar cümle sonunda parantez içinde Arabik rakamlarla gösterilmelidir (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Birden çok kaynağa atıf olması durumunda, kaynaklar arasına virgül konulmalı, virgülden önce ya da sonra boşluk bırakılmamalıdır (Örneğin: 1,5,6-8). Metin içerisinde yazar ismine atıf yapılacak ise İngilizce makaleler için “Yazar adı et. al” (örneğin, Goudet et al.’un çalışmasında) ve Türkçe makaleler için “Yazar adı ve ark.” (örneğin, Yılmaz ve arkadaşlarının çalışmasında...) yazım şekli kullanılmalıdır.

Gerekmedikçe, yayımlanmamış sonuçlar ve kişisel görüşmelerin kaynak olarak gösterilmesinden kaçınılmalıdır. Basılmamış ve/veya ulaşılamayacak materyaller kaynak olarak gösterilemez. Yazarların yalnızca doğrudan yararlandıkları çalışmaları kaynak olarak göstermeleri gerekir, yazımı doğrulanamayan kaynaklar yayın hazırlığı sırasında yazarlardan istenecektir.

Dergi isimleri Index Medicus’a göre kısaltılmalıdır, bunun mümkün olmadığı durumlarda dergi adının tamamı verilmelidir. Dergi kısaltmaları <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals> adresinden derginin adı girilerek kontrol edilmelidir. Altı ya da daha az sayıda olduğunda tüm yazarlar belirtilmeli, altıdan fazla yazar olması durumunda, altıncı yazarın arkasından “et al.” ya da “ve ark.” eklenmelidir. Endnote, Mendeley vb atıf ve referans yönetimi programları kullanılacak ise, yazarların program içerisinde bulunan “VANCOUVER” stilini seçmeleri gereklidir. Vancouver referans yazım stiline göre bir referansta mutlaka olması gereken bilgiler şu şekildedir: (1) Yazar(lar) ad(ları), (2) Makale adı, (3) Dergi adı (Index Medicus’a göre kısaltılmış), (4) Basım yılı, (5) Dergi cilt (volume) ve sayısı (issue), (6) Sayfa aralığı (Örneğin: 271-9). Makale adı tümce düzeninde yazılmalıdır. Metin içerisinde ve kaynaklar bölümünde kaynak atıfları endnote formatında kalmamalıdır.

Kaynak gösterilen web adresleri varsa kontrol edilmelidir, web adreslerine ulaşım tarihleri eski olmamalı ve kaynak gösterilen doküman mutlaka web adresinde var olmalıdır. Uluslararası kaynaklarda kullanılıyor ise, dergimizin adı mutlaka “Journal of Nutrition and Dietetics” veya ulusal kaynaklarda kullanılıyorsa “Beslenme ve Diyet Dergisi” olarak kaydedilmelidir. Dergimizin ulusal ve uluslararası dizinlerde daha fazla yer alabilmesi için hazırladığınız araştırma veya derleme makalelerle ilgili Beslenme ve Diyet Dergisi’nde daha önce yayınlanmış makalelerin kaynak gösterilmesi (atıf yapılması) öncelikle değerlendirilecektir. Kaynakların dizilme şekli ve noktalamalar için aşağıdaki örneklere uyulmalıdır.

A. Dergilerde yayınlanan makaleler

1. Basılı dergi makalesi:

- Yazar sayısı altıdan az olan makaleler: Yazar AA, Yazar BB, Yazar CC, Yazar DD. Makalenin başlığı. Dergi adının kısaltması. Yayınlanma yılı YYYY; Cilt(Sayı):Sayfa numaraları.

ÖRNEK:

1. Reedy J, Haines PS, Steckler A, Campbell MK. Qualitative comparison of dietary choices and dietary supplement use among older adults with and without a history of colorectal cancer. J Nutr Educ Behav. 2005;37(5):252-8.

2. Gezer C, Samur G. Omega-3 yağ asitlerinin bilişsel gelişimdeki rolü. Bes Diy Derg. 2012;40(1):43-9.

- Yazar sayısı altıdan fazla olan makaleler: Yazar AA, Yazar BB, Yazar CC, Yazar DD, Yazar EE, Yazar FF, et al. Makalenin başlığı. Dergi adının kısaltması. Yayınlanma yılı YYYY; Cilt(Sayı):Sayfa numaraları.

ÖRNEK:

1. Colomé C, Artuch R, Vilaseca MA, Sierra C, Brandi N, Lambruschini N, et al. Lipophilic antioxidants in patients with phenylketonuria. Am J Clin Nutr. 2003;77(5):185-8.

2. Canan O, Çelik Y, Çetin İ, Özkan S, Özçay F, Varan B, ve ark. Düzeltici kalp cerrahisi uygulanan doğuştan kalp hastalıklı çocuklarda postoperatif parenteral beslenme desteğinin değerlendirilmesi. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi. 2007;50:6-11.

2. Elektronik dergi makalesi:

- Yazar AA, Yazar BB. Makalenin başlığı. Dergi adının kısaltması [Internet]. Yayınlanma tarihi YYYY Ay [cited YYYY Ay Gün]; Cilt(Sayı):Sayfa numaraları. Available from: URL. DOI.

ÖRNEK:

Stockhausen L, Turale S. An explorative study of Australian nursing scholars and contemporary scholarship. J Nurs Scholarsh [Internet]. 2011 Mar [cited 2013 Feb 19];43(1):89-96. Available from: <http://search.proquest.com.ezproxy.lib.monash.edu.au/docview/858241255?accountid=12528>. doi: 10.1111/j.1547-5069.2010.01378.x.

3. Kuruluşun yazar olduğu makaleler:

ÖRNEK:

1. European Food Safety Authority (EFSA). Scientific opinion on nutrient requirements and dietary intakes of infants and young children in the European Union. EFSA Journal. 2013;11:3408.

2. Diabetes Prevention Program Research Group. Hypertension, insulin, and proinsulin in participants with impaired glucose tolerance. Hypertension. 2002;40(5):679-86.

4. Hem yazar(lar) hem de kuruluşun yazar olduğu makaleler:

ÖRNEK:

Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M, Goulet O, Kolacek S, Koletzko B, et al.; ESPGHAN Committee on Nutrition. Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2008;46(1):99-110.

5. Yazar adının bulunmadığı (anonim) makaleler

ÖRNEK:

The growing problems of phenylketonuria. Lancet. 1979;1(8131):1381-3.

6. İngilizce ve Türkçe harici bir dilde yayınlanmış makaleler

ÖRNEK:

Kessler L, Abély M. Atteinte pancréatique exocrine et endocrine dans la mucoviscidose. Arch Pediatr. 2016;23(12):21-32. French.

Opsiyonel:

Kessler L, Abély M. [Pancreatic infringement exocrine and endocrine in cystic fibrosis]. Arch Pediatr. 2016;23(12):21-32. French.

7. Ek/Özel sayıda (supplement) yer alan makaleler

ÖRNEK:

- Goudet S, Murira Z, Torlesse H, Hatchard J, Busch-Hallen J. Effectiveness of programme approaches to improve the coverage of maternal nutrition interventions in South Asia. Matern Child Nutr. 2018;14 Suppl 4:e12699.
- Glauser TA. Integrating clinical trial data into clinical practice. Neurology. 2002;58(12 Suppl 7):6-12.

8. Düzeltme (republished with correction) ile yeniden yayımlanan ya da dizgi hatası (erratum) ile yayınlanan makaleler

ÖRNEK:

- Mansharamani M, Chilton BS. The reproductive importance of P-type ATPases. Mol Cell Endocrinol. 2002;188(1-2):22-5. Corrected and republished from: Mol Cell Endocrinol. 2001;183(1-2):123-6.
- Malinowski JM, Bolesta S. Rosiglitazone in the treatment of type 2 diabetes mellitus: a critical review. Clin Ther. 2000;22(10):1151-68; discussion 1149-50. Erratum in: Clin Ther. 2001;23(2):309.

9. Basılmadan önce elektronik olarak yayınlanan makaleler

ÖRNEK:

Klaassen Z, Kamat AM, Kassouf W, Gontero P, Villavicencio H, Bellmunt J, et al. Treatment strategy for newly diagnosed t1 high-grade bladder urothelial carcinoma: New insights and updated recommendations. Eur Urol. 2018;74(5):597-608. Epub 2018 Jul 13.

B. Kitaplar ve Kitap Bölümleri

1. Basılı kitaplar:

- Yazar AA. Kitabın başlığı. Baskı sayısı [ilk baskı değilse]. Basım Yeri: Yayın Evi; Yayınlanma Yılı. Sayfalar.

ÖRNEK (kişisel yazarlar):

- Carlson BM. Human embryology and developmental biology. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2009. 541 p.
- Holden C, MacDonald A. Nutrition and Child Health. London, Bailliere Tindal; 2000. 412 p.

ÖRNEK (editörlerin yazar olduğu):

Gilstrap LC 3rd, Cunningham FG, VanDorsten JP, editors. Operative obstetrics. 2nd ed. New York: McGraw-Hill; 2002. 728 p.

ÖRNEK (hem editörlerin hem de yazarların bulunduğu kitaplar)

Breedlove GK, Schorfheide AM. Adolescent pregnancy. 2nd ed. Wiecezorek RR, editor. White Plains (NY): March of Dimes Education Services; 2001. 312 p.

ÖRNEK (kuruluşların yazar olduğu kitaplar)

American Occupational Therapy Association, Ad Hoc Committee on Occupational Therapy Manpower. Occupational therapy manpower: a plan for progress. Rockville (MD): The Association; 1985 Apr. 84 p.

2. Elektronik kitaplar:

- Yazar AA. Web sayfasının başlığı [Internet]. Basım Yeri: Websitesi/Yayıncının İsmi; Yayınlanma Yılı [cited YYYY Ay Gün]. Sayfa sayısı. Available from: URL DOI: (varsa)

ÖRNEK:

Shreeve DF. Reactive attachment disorder: a case-based approach [Internet]. New York: Springer; 2012 [cited 2012 Nov 2]. 85 p. Available from: 5 <http://ezproxy.lib.monash.edu.au/login?url=http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4614-1647-0>.

3. Kitap içerisinde bölüm

- Basılı:** Yazar AA, Yazar BB. Bölümün başlığı. In: Editör AA, Editör BB, editors. Kitabın başlığı. Baskı sayısı. Basım Yeri: Yayın Evi; Yayınlanma Yılı. p. [bölümün sayfa numaraları].

ÖRNEK:

1. Patchell C. Cystic fibrosis. In: Shaw V, Lawson M, editors. Clinical Paediatric Dietetics. 3rd ed. Oxford: Blackwell Publishing; 2007. p. 178-202.

2. Baş M, Sağlam D. Yetişkinlerde Ağırlık Yönetimi. Alphan-Tüfekçi EM, editör. Hastalıklarda Beslenme Tedavisi. Ankara: Hatiboğlu Yayınları; 2013. s. 135-276.

- **Elektronik:** Yazar AA, Yazar BB. Bölümün başlığı. In: Editör AA, Editör BB, editors. Kitabın başlığı [Internet]. Basım Yeri: Yayın Evi; Yayınlanma Yılı [cited YYYY Ay Gün]. p. [bölüm numarası/sayfa numarası]. Available from: URL DOI [varsa].

ÖRNEK:

Halpen-Felsher BL, Morrell HE. Preventing and reducing tobacco use. In: Berlan ED, Bravender T, editors. Adolescent medicine today: a guide to caring for the adolescent patient [Internet]. Singapore: World Scientific Publishing Co.; 2012 [cited 2012 Nov 3]. Chapter 18. Available from: http://www.worldscientific.com/doi/pdf/10.1142/9789814324496_0018.

4. Kongre Bildirisi

- Yazar AA, Yazar BB, Yazar CC. Bildiri başlığı. Bildirinin sunulduğu kongre/konferans/sempozyumun adı, Tarihi (Gün Ay, YYYY), Yeri. Bildirinin yayınlandığı dergi adının kısaltması. Yayınlanma yılı YYYY; Cilt(Sayı):Sayfa numaraları.

ÖRNEK:

Ayhan B, Bilici S. Doğanmış ve bütün marulda klorun mikrobiyolojik yüke etkisi. IX. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi, 2-5 Nisan, 2014, Ankara, Türkiye. Kongre kitabı 2014; s. 259-260.

5. Bilimsel ya da teknik raporlar

- Yazar AA, Yazar BB veya Kuruluş adı. Raporun başlığı. Basım Yeri: Yayın Evi; Yayınlanma tarihi. Toplam sayfa sayısı. Rapor No.:

ÖRNEK:

WHO Scientific Group on Nutritional Anaemias & World Health Organization. Nutritional anaemias: report of a WHO scientific group. Geneva: World Health Organization; 1968. 40 p. Report No.:405.

6. Tezler

- Yazar AA. Tezin başlığı [Bilim Uzmanlığı/Doktora tezi]. Üniversite/Enstitü adı, Yeri; Basım Yılı.

ÖRNEK:

Karahan-Yılmaz S. Hemodiyalize giren hastalarda beslenme durumu ile kas gücü arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi [Bilim Uzmanlığı Tezi]. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara; 2012.

C. Web sayfası**1. Yabancı web sayfası****ÖRNEK:**

Nainggolan L. New salt paper causes controversy. Heartwire. May 3, 2011. Available at: <http://www.theheart.org/article/1220043.do> Accessed June 12, 2011.

2. Türkçe web sayfası**ÖRNEK:**

T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği. Gıda Maddelerinin Genel Etiketleme ve Beslenme Yönünden Etiketleme Kuralları Tebliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ, Tebliğ No (2007/40). Resmi Gazete:23.08.2007-26622. Erişim: <http://www.kkgm.gov.tr/TGK/Tebliğ/2002-58.html> Erişim tarihi: 15 Ağustos 2011.

İÇİNDEKİLER • CONTENTS

EDİTÖRDEN

Parenteral Glutasyon Uygulaması: Yeterli, Dengeli ve Sağlıklı (YDS) Beslenmenin Önemi Prof. Dr. Türkan Kutluay Merdol	1
---	---

ARAŞTIRMA

Sağlık Çalışanlarında Gıda Okuryazarlığı, Hedonik Açlık, Depresyon Durumları ve Bazı Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi Yasemin Ertaş Öztürk, Semiha Yıldız Örkün, Merve Samancı, Elif Akbaş	7
Adölesanların Akdeniz Diyetine Uyumu ile Duygusal Yeme ve Stres Durumları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi Berrin Keleş, Pınar Göbel	16
Üniversite Öğrencilerinde Beslenme Durumu ile Akademik Motivasyon Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi Emre Adıgüzel, Eda Çelik, Meral Mülayim, Ravza Hale Öksüz, Aysin Aba, Asiye Gül Uludağ	26
Aalışveriş Merkezi Çalışanlarında Besin Ögelerinin Günlük Alım Önerilerini Karşılama Durumu ve Akdeniz Diyetine Uyumun Değerlendirilmesi Burcu Aksoy Canyonlu, Büşra Durmuş	36
Yetişkin Bireylerde COVID-19 Pandemi Sürecinin Besin Güvencesizliğine Etkilerinin Değerlendirilmesi: Bir Türkiye Örnekleme Hatice Özçalışkan İlkay, Nilüfer Özkan	46
Üniversite Öğrencilerinde Duygusal Yeme Durumunu Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi Mustafa Özgür, Hacı Ömer Yılmaz	58

DERLEME

Akçaağaç Şurubu İdrar Hastalığında Beslenme Tedavisinin Durumu Üzerine Bir Anlatı İncelemesi Tuğba Kozanoğlu, Gül den Fatma Gökçay	69
Aralıklı Açlık (IF) ve Kansere: Literatürün Gözden Geçirilmesi Büşra Yurt Türer, Pınar Göbel	79
Gıda Bankaları Gıda Güvencesini Sağlamada Çare Olabilir Mi? Kevser Karlı	91
Farklı Hazırlama ve Pişirme İşlemlerinin Kurubaklagillerin Besin Değeri Üzerine Etkisi Nasminel Tekin, Semra Navruz Varlı	100
Ultra İşlenmiş Besin Tüketimi: Bağırsak Mikrobiyotasına Etkileri Derya Doğanay, Leman Zeynep Bakkal, Ceren Nida Görey, Tuğba Büyükbektaş	109
FODMAP Diyetinin Vücut Ağırlığı Yönetimindeki Rolü Büşra Açıkalin, Pınar Göbel	117

CONTENTS - İÇİNDEKİLER

EDITORIAL

Parenteral Glutathione Administration: The Importance of Adequate Balanced and Healthy (ABH) Nutrition Prof. Dr. Türkan Kutluay Merdol	1
--	---

RESEARCH

Evaluation of Food Literacy, Hedonic Hunger, Depression and Some Nutritional Habits in Healthcare Professionals Yasemin Ertaş Öztürk, Semiha Yıldız Örkün, Merve Samancı, Elif Akbaş	7
Adherence to Mediterranean Diet and Determination of the Relationship to Emotional Eating and Stress Status of Adolescents Berrin Keleş, Pınar Göbel	16
Evaluation of the Relationship between Nutritional Status and Academic Motivation in University Students Emre Adıgüzel, Eda Çelik, Meral Mülayim, Ravza Hale Öksüz, Aysin Aba, Asiye Gül Uludağ	26
Assessment of Daily Dietary Reference Intakes and the Mediterranean Diet Adherence in Mall Workers Burcu Aksoy Canyonlu, Büşra Durmuş	36
Evaluation of the Effects of the COVID-19 Pandemic Process on Food Insecurity in Adults: A Turkey Sample Hatice Özçalışkan İlkay, Nilüfer Özkan	46
Investigation of Factors Affecting Emotional Eating Status in University Students Mustafa Özgür, Hacı Ömer Yılmaz	58

REVIEW

The Nutritional Management of Maple Syrup Urine Disease: A Narrative Review Tuğba Kozanoğlu, Güliden Fatma Gökçay	69
Intermittent Fasting (IF) and Cancer: A Review of the Literature Büşra Yurt Türer, Pınar Göbel	79
Could Food Banks Be A Solution To Ensure Food Security? Kevser Karlı	91
The Effect of Different Preparation and Cooking Processes on the Nutritional Value of Legumes Nasminel Tekin, Semra Navruz Varlı	100
Ultra Processed Food Consumption: Effects on the Gut Microbiota Derya Doğanay, Lemana Zeynep Bakkal, Ceren Nida Görey, Tuğba Büyükbektaş	109
The role of the FODMAP Diet in Body Weight Management Büşra Açıkalın, Pınar Göbel	117

Parenteral Glutasyon Uygulaması: Yeterli, Dengeli ve Sağlıklı (YDS) Beslenmenin Önemi

Parenteral Glutathione Administration: The Importance of Adequate Balanced and Healthy (ABH) Nutrition

Prof. Dr. Türkan Kutluay Merdol¹

ÖZET

Fizyolojik ve biyokimyasal mekanizmalarla donatılmış olan hücrelerimiz, ürettiği kimyasal maddeler ve enzimler yardımıyla, zararlı maddeleri metabolize ederek, vücudumuzdan uzaklaştırır. Son yıllarda, antioksidan etkisi güçlü olarak tanımlanan, esansiyel olmayan üç amino asitten oluşan glutasyon adlı tripeptid, gençleştirici ve cilt ağartıcı başta olmak üzere pek çok iddia ile parenteral olarak uygulanmaya başlandı. Ancak henüz insanlar üzerinde, bu iddiaların doğruluğunu test etmek için yapılan araştırma sonuçları çok sınırlı. Glutasyon karaciğerde sentezlenebilen bir tripeptittir. Parenteral olarak uygulanması oldukça tartışmalı bir konudur. Bu editoryal yazıda konu yeterli, dengeli ve sağlıklı (YDS) beslenme ekseninde tartışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Parenteral glutasyon tedavisi, yeterli, dengeli, sağlık beslenme

ABSTRACT

Equipped with physiological and biochemical mechanisms, our cells metabolize harmful substances and remove them from our body with the help of the chemicals and enzymes they produce. In recent years, the tripeptide called glutathione, which consists of three non-essential amino acids and is described as having a strong antioxidant effect, has begun to be administered parenterally with many claims, including rejuvenation and skin bleaching. However, sufficient scientific research results have not yet been published to test the accuracy of these claims on humans. Glutathione can be synthesized in the liver. Parenteral administration of glutathione is still a very controversial issue. In this editorial article, the subject is discussed on the axis of adequate, balanced and healthy (YDS) nutrition.

Keywords: Parenteral glutathion treatment, adequate, balanced, healthy nutrition

GİRİŞ

Evrende, varlığı tanımlanan sayısız gezegenler, yıldızlar, gökadal ve diğer madde ve enerji yapıları bulunmaktadır. Bugüne kadar üzerinde yaşam bulunan tek gezegen Dünya'mızda, yaşamın 6 milyar yıl öncesinde başladığı, bu süreç içinde buzul çağı, kuraklık çağı gibi pek çok çağ yaşandığı ve bu süreçler sonunda bir taraftan fauna olarak

adlandırılan hayvansal, bir taraftan da flora olarak adlandırılan bitkisel canlı türleri geliştiğini biliyoruz. Bu gelişim içinde faunada yer alan "*Homo Sapiens Sapiens*" olarak adlandırılan "*çağdaş insanoğlu*" nun da M. Ö. 250.000 yılından itibaren yaşamını avcı toplayıcı olarak sürdürdüğünü de biliyoruz. Bu süreç M.Ö. 10.000 yılına kadar bu şekilde, bir başka deyişle,

1. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Emekli Öğretim Üyesi, Ankara, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0002-0783-947X>

beslenme; önceleri hayvanları avlayarak, florada yer alan bitkilerden ağaçlardaki meyveleri toplayarak ve deneme-yanılma ile öğrenebildiği yenebilir otlarla beslenerek sürdürülüyordu. M.Ö. 10.000'lerden sonra insanoğlu hayvanları ehlileştirilmeye, bitkileri de ekip biçerek çoğaltmaya başlayınca, sayısı yüzlerce olan tahılları buğday, arpa, yulaf ve çavdar gibi verimi diğerlerine göre daha yüksek olanlara indirgedi ve pek çok türü olan sebzelerin de ıslahına başladı. Böylece tarıma başladılar. Antropologlar; insanların M. Ö. 500.000'lerde ateşi kullanmaya başlamasıyla et ağırlıklı olarak sürdürdüğü yaşam içinde günlük et tüketiminin 750 gram kadar olduğunu, tarımın başlamasıyla, et ağırlıklı olarak beslenmenin ot ağırlıklı olana dönmesiyle, beslenmenin daha kolay olmaya başladığını ancak bu değişim sürecinde boyların kıaldığını belirtmektedir.

Yazımın giriş bölümünde vurgulamak istediğim nokta, çağdaş insanoğlunun 250.000 yılda biçimlenen bu yaşam modelinin, günümüz dünyasında, besinler içinde bulunan ve vücuttaki fonksiyonları çok iyi tanımlanmış olan proteinler, karbonhidratlar, yağlar, vitaminler ve mineraller olarak sıralanan besin öğeleri yardımıyla, beslenmenin yeterli, dengeli ve sağlıklı (YDS) bir beslenme planı ile yürütülmesi gerektiği noktasıdır. Günümüzde, artık çok iyi tanımlanan metabolik işlemler için varlığı çok önemli olan besin öğeleri arasında, birinci sırayı proteinlerin aldığını biliyoruz. Metabolik süreçler de elbette sadece proteinler, daha da önemlisi, proteinlerin yapı taşları olan amino asitlerle yürütülmektedir. Bu süreçte amino asitler dışında çeşitli yağ asitleri mono, di ve polisakkaritler içinde yer alan, glikoz monosakkariti, A, C, D, E, K ve B grubu vitaminleri ile selenyum, demir, kalsiyum, magnezyum ve çinko gibi mineraller de olmazsa olmazlardandır. Metabolik süreçler içinde pek çok besin ögesi yer aldığından, bize bu öğeleri sağlayan besinler de barındırdıkları besin öğeleri zenginliklerine göre gruplandırılır ve günlük beslenmemizde bu guruplardan, bireyin kişisel özellikleri dikkate alınarak hesaplanan miktarlarda tüketilmesi gerekir. YDS beslenme, bu bağlamda, sağlıklı yaşamın temel taşıdır. Bireyin bu

temel taşı istenen ölçüde tamamlaması, fiziksel sağlığı üzerine baskı yapacak, psikolojik, ruhsal, sosyolojik ve ekonomik etmenlerin daha iyi taşınmasını sağlar. Çünkü, besinler sadece bu öğeleri değil, renk, şekil, tat ve koku gibi taşıdıkları pek çok özellikler ile de insanoğlunun en büyük destekçisi ve yardımcısıdır. İçinde bulunduğumuz çağda insanoğlunun; depresyon, sel, fırtına ve yangın gibi doğal felaketler yanında, çatışma, savaş, rekabet gibi yaşadığı pek çok olumsuz olayla baş etmek gibi önemli bir sorumluluğu vardır. Birey, omuzlarına yüklenen bu sorumlulukla baş etmek için fiziksel sağlığına özen göstererek kendisini korumakla da yükümlüdür. Metabolik süreçler için hayati önemi olan besin öğelerinin herhangi birinin eksikliğinde pek çok hastalık tablosu geliştiğini de biliyoruz. Bu hastalık tablolarının tedavisinde de elbette eksik olan ögenin yerine konulması, o besin ögesinden zengin besinlerin, günlük beslenme düzeni içinde bireye özel olarak belirlenen miktarlarda alınması ile mümkündür. Besinlerin üretim, depolama, hazırlama ve pişirme aşamalarında özelliklerini korumaları için uygun yöntemler kullanılması gerektiğini de biliyoruz. İşte bu nedenlerle Beslenme ve Diyetetik alanında eğitim alan kişiler olarak YDS beslenme tanımını kullanmaktayız. Y (Yeterli beslenme), besinlerle alacağımız enerjinin günlük alınması gereken miktarının karşılanması gerekliliğini, D (dengeli beslenme), besin öğelerinin birbirlerine göre ve gün içinde dağılımlarının belirli oranlarda olması gerektiğini, S (sağlıklı beslenme) de, besinlerin üretim, depolama, hazırlama ve pişirme aşamalarında toksik öge oluşumuna ve karışımına neden olabilecek faktörlerin çok iyi kontrol edilmesi gerektiğini ifade eden terimlerdir (1). Bu uzun açıklamalarımın temel nedeni, yazımın başlığında yer alan glutatyon adlı tripeptidin, gençleştirici ve cilt ağartıcı başta olmak üzere daha pek çok iddialarla, parenteral olarak kullanılmasıdır.

Glutatyon (Glutathion) Nedir?

Glutatyon, üç amino asitten (*glutamate, sistein ve glisin*) oluşan bir tripeptittir. Vücutta doğal olarak karaciğerde üretilir. Glutatyonu oluşturan amino

asitler esansiyel olmayan amino asitlerdir. Bu da vücudumuzun ihtiyacı olan bu amino asitleri üretebildiği anlamına gelir. Glutasyonun parenteral olarak kullanılmasını öneren sağlık kurumları, bunun nedenini glutasyonun, bedeninin metabolik stres yaşaması durumunda vücutta glutasyon üretiminin azalacağını, bu durumda glutasyonun besinlerle alınmasının yetmeyeceği, bu nedenle parenteral olarak takviye edilmesi gerektiğini savunmaktadırlar. Bu noktada proteinlerin önemini anlatmakta yarar görüyorum.

Beslenmede Proteinlerin Önemi

Proteinler, yapımızı ayakta tutan temel taşlardır. Sağlıklı kemikler, kaslar ve vücudumuzu içten ve dıştan saran en önemli savunma hücreleri ile dolu cildimizi oluşturmak ve korumak için günlük beslenme düzenimizde gerekli miktarda alınması gereken önemli besin öğeleridir. Vücudumuzda yer alan tüm hücreler protein içerirler ve onların da temel taşları amino asitlerdir. Proteinleri oluşturan amino asitler yirmi tanedir. Bu amino asitlerden sekiz tanesi esansiyel amino asitler, diğerleri esansiyel olmayan amino asitlerdir. Esansiyel olan amino asitler; izolisin, lüisin, lizin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan ve valine amino asitleridir. Histidin ve arginin adlı amino asitler de 1980'lere kadar çocuklar için esansiyel kabul edilmekteydi. Daha sonra histidin yetişkinler için de elzem olduğuna dair araştırmalar artınca bu amino asit de yetişkinler için elzem kabul edildi. Histidini bazı yetişkinlerin yapabildiğini gösteren çalışmalar da bulunmaktadır. Elzem amino asitler vücutta üretilemediklerinden besinlerle alınması zorunlu olan amino asitlerdir. Esansiyel olmayan amino asitler ise proteinlerin sindirimle parçalanmasıyla vücudumuzda üretilen amino asitlerdir. Bunlar da alanin, arjinin, asparajin, aspartik asit, sistein, glutamik asit, glutamin, glisin, prolin, serin ve tirozindir. Bu amino asitler vücutta sentezlenebilir. Son yıllarda bazı esansiyel olmayan amino asitler, koşullu (conditional) amino asitler olarak sınıflandırılmaktadır. Bu şekilde tanımlanmalarının nedeni vücudumuzun stres altında ya da kronik

dejeneratif bir hastalık varlığında glutasyonun daha fazla üretilmesi gerekliliğindedir. Bunlar da arjinin, sistein, glutamat, tirozin, glisin, prolin ve serin adlı amino asitlerdir. Glutasyonun metabolik süreçler için önemli bir antioksidan olarak sınıflandırılması bu nedenledir. Proteinler bu açıdan çok önemlidir, yapılarında pek çok amino asit bulunur.

Proteinlerin, büyüme ve gelişme üzerindeki önemli rolleri nedeniyle, özellikle gebeler, bebekler, çocuklar ve adolesanlar için günlük beslenme düzeni içinde gereken miktarda vücuda alınmaları yaşamsal önem taşır. Proteinin en önemli kaynakları, yumurta, süt, et, balık ve tavuk gibi hayvansal besinler ve kurubaklagiller ile kuruyemişlerdir. Ancak, bitkisel kaynaklardan alınan proteinin kalitesi hayvansal kaynaklardan gelen proteinler kadar yüksek değildir. Çünkü bitkisel besinlerde bulunan amino asit profilinde triptofan, lizin ve fenilalanin gibi esansiyel amino asitler yetersiz miktardadır. Bu nedenle yemek yapımında bitkisel besinlere bir miktar hayvansal besin eklemek büyük önem taşır. Günlük beslenme planı içinde yer alacak protein miktarı günlük enerji gereksinimine göre hesaplanır. Sağlıklı yetişkinler için bu miktar %15-20 kadardır. Elbette farklı yaş gurupları için, gebeler ve emziciler için, spor yapanlar için bu miktar değişir. Bu gereksinim için Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü iş birliği ile Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanan Türkiye Beslenme Rehberi'nden yararlanılabilir.

Metabolik Süreçlerde Besin Öğelerinin Rollerini

İnsanoğlunun metabolik süreçler için gerekli besin öğelerini yeterli miktarda alamadığı durumlarda çeşitli hastalıklar oluştuğunu biliyoruz. Bu hastalıklar vitamin eksiklikleri (özellikle A, C, E, D, B₁₂, folik asit vitaminleri eksikliği hastalıkları), mineral eksiklikleri (Kalsiyum, demir, çinko, selenyum, iyot eksikliği hastalıkları) ile besinlerin fazla ya da yetersiz alınmasıyla oluşan bir yandan morbid obizeteye kadar giden şişmanlık, bir yandan anorexia'ya kadar giden marasmus, kwashiorkor ve stunting (boy kısalığı) olarak gelişen durumlar, bir yandan da metabolik sendrom gelişimiyle ortaya çıkan, diyabet,

kalp hastalıkları ve kanser gibi kronik dejeneratif hastalıklardır. Metabolik sendrom (sendrom X olarak da bilinir), yüksek enerjili düşük posalı besin tüketimi ve fiziksel aktivitedeki azalma nedeniyle ortaya çıkan bir tablodur. Metabolik sendrom oksidatif stres artınca oluşur. Oksidatif stres de serbest radikallerin artması ile oluşur. Serbest radikaller, reaktif oksijen türleri (ROS/reactive oxygen speices) ve reaktif nitrojen türleri (RNS/reactive nitrogen speices) gibi türlerdir. ROS ve RNS önemli fizyolojik işlevler üstlenirler, ancak aynı zamanda kapsamlı hücre hasara da neden olabilirler. Genellikle bu türler, vücudun kendi savunma sistemi tarafından ortamdan uzaklaştırılırlarsa da yeterli antioksidan olmadığı durumlarda hücrede fonksiyon bozukluğuna ve ölüme neden olabilirler. Hücrenin mitokondrisi ROS ve RNS oluşumu için kritik bir bölge ve bunların hedefi olarak kabul edilir. Bu noktada besinlerle yeterli antioksidan almak yaşamsal önem taşır. ROS ve RNS'lerin ortamdan uzaklaştırılma savaşı antioksidanlar yardımı ile olur. Daha açık bir ifade ile antioksidanlar, vücutta yaşanan oksidasyon sonucu oluşan serbest radikalleri ortamdan uzaklaştırarak etkisiz hale getiren maddelerdir. Serbest radikaller hücrelerimizdeki, yağlara, proteinlere ve DNA'ya saldırarak yaşlanma sürecini hızlandırır ve pek çok hastalık oluşumuna neden olurlar. A, C, E, D ve B grubu vitaminler, demir, kalsiyum çinko ve selenyum gibi mineraller antioksidan etki gösterirler. Bu vitamin ve mineral dışında son 2 dekadlık dönemde özellikle bitkilerle alındığı için fitokimyasallar olarak tanımlanan ve antioksidan etki gösteren ögeler bulunmaktadır. Bu ögeler genellikle karotenoidler, flavonoidler, polifenoller, fitoesterler ve fitoöstrojenler gibi guruplar altında toplanırlar. Bu guruplarda yer alan lutein, kateşin (catechin) genistein (genistein), kürkümün (qurcumin), kapsaisin (capcaicin), kuersetin (quercetine), resveratrol (resveratrole), likopen (lycopene) adı verilen ögeler antioksidan özellikleri nedeniyle üzerinde çalışılan örneklerdir. Son yıllarda bu gurupların içine glutatyon/*glutathion* tripeptidi de girmiştir. Bu editöryal yazıda glutatyon üzerinde tartışılan konular irdelenmiştir.

Glutatyon'un Vücutta Yaptığı Etkiler

Glutatyon, vücutta, özellikle redoks tepkimelerinde dengenin korunmasında önemli bir rol oynamaktadır. Redoks tepkimeleri (indirgenme ve yükseltgenme tepkimeleri), tepkimeye giren atomlar, iyonlar ya da moleküller arasında elektron alış-verişini gerçekleştiren tepkimelerdir. Redoks tepkimeleri her yerdedir. Hücresel solunum süreçleri de indirgenme ve yükseltgenme tepkimelerini içerir. Glutatyon redoks dengesinin korunması dışında, hem ksenobiyotik (organizmaya yabancı maddeler) hem de endojen bileşiklerin metabolik detoksifikasyonunu teşvik ederek oksidatif stresin nötralize edilmesi ve bağışıklık sisteminin fonksiyonunun düzenlenmesi dahil pek çok fizyolojik süreçlerde önemli bir rol oynamaktadır. Parkinson ve Alzheimer gibi nörodejeneratif hastalıkların teşhisinde potansiyel bir terapötik belirteç olarak araştırılmaktadır. Glutatyon homeostazındaki bozukluğun; kardiyovasküler hastalıklar, kanser, diyabet, kistik fibrozis, yaşlanma ve aşırı oksidatif stresle ilişkili hastalıklar dahil olmak üzere bir dizi hastalığın etiyolojisi ile ilişkisi olduğu bildirilmektedir. Karaciğer bilindiği gibi en önemli detoks organımızdır. Glutatyon, karaciğerdeki detoks süreçlerinin en önemli yardımcısı olarak değerlendirilmektedir. Stres, yetersiz, dengesiz ve sağlıksız beslenme, enfeksiyonlar, radyasyon, yaşlanma, ilaçlar ve çeşitli toksinlere maruz kalmak, glutatyon üretimini azaltan faktörler olarak sıralanmaktadır. Bu nedenle YDS beslenme bu durumu önlemede çok önemli bir konu olarak öne çıkmakta, bu da beslenme ve diyet düzenlemeleri konusunda eğitim alan diyetisyenlerin ne kadar önemli olduğunu çok iyi vurgulamaktadır. Çünkü diyetisyenler hangi besinlerin glutatyondan zengin olduğunu, beslenme planlarının bireye özel hazırlanmasında hangi faktörlerin dikkate alınacağını bilen sağlık personeli. Yukarıda belirttiğim gibi glutatyonun antioksidan etkisi gibi etki gösteren pek çok besin ögesi vardır vücudumuzda. Diyetisyen, danışanın biyokimyasal verilerini değerlendirip buna göre beslenme planını ve danışanda doktor tarafından

teşhis edilmiş bir hastalık varsa buna göre diyet düzenlemesini yapan tek yetkili sağlık görevlisidir. Bu noktada besin guruplarından ve bu gurupta yer alan besinlerden antioksidan ögesi yüksek olanların neler olduğunu belirtmekte yarar vardır. Bilindiği gibi besinlerimiz dört gurupta toplanmaktadır. YDS beslenmede önemli olan, her gün bu dört gurup içinde yer alan besinlerden, kişinin yaşına, cinsiyetine, fiziksel hareketlilik durumuna göre belirlenen kriterlere göre saptanan miktarlarda tüketilmesidir. Besinler bilindiği gibi, 1) Et, balık, tavuk, yumurta, kurubaklagiller ve kuruyemişler, 2) Süt-yoğurt-peynir, 3) Sebze ve meyveler, 4) Ekmek ve tahıllar olarak gruplandırılır. Günlük beslenme planı ve gerekiyorsa diyet düzenlemesinde bireye özel hazırlanmış öğün planında serbest radikallerle savaşında gerekli olan antioksidan madde yeterince vardır. Önemli olan, danışmanlık veren diyetisyenin, danışanın beslenmesinde hangi besinleri ne kadar tükettiğinin kaydını çok iyi almak ve buna göre değerlendirme yaparak danışanın öğün planını hazırlamasıdır. Yurdumuz sebze ve meyve üretimi bakımından ilk sıralarda yer alan ülkelerdendir. Bu besinler, bir miktar et, yumurta, süt gibi hayvansal besinlerle birlikte tüketildiğinde glutasyon ihtiyacı yeterince karşılanabilir. Danışanda, yukarıda belirtilen ve antioksidanların serbest radikallerle savaşını zorlaştıran bir hastalık varlığında glutasyon zengini ve A, C, E gibi antioksidan etki gösteren vitaminleri ve özellikle selenyum gibi antioksidan savaşçısı mineralleri içeren besinleri arttırmak gerekebilir. Tekrar etmekte yarar görüyorum. Beslenme planı ve diyet düzenlemesi danışman ve danışan iş birliği içinde danışanın durumuna göre yapıldığında elbette YDS beslenme daha doğru bir şekilde yapılabilir.

Sebze ve meyveler antioksidan kaynağı olarak görülmektedir. İçlerinde antioksidan özellikleri bilinen C ve E vitaminleri, selenyum, beta-karoten, lutein, likopen ve karotenoid gibi ögeler bulunur. Serbest radikallerle savaşan antioksidanların vücudumuza alınması için beslenme önemli bir rol oynar. YDS beslenme kuralları gözetilerek hazırlanan

bir beslenme planı ve diyet düzenlemesinde yer alan antioksidanların temel görevleri; oksidatif stresi azaltmak, DNA tamirini desteklemek, yağlı karaciğer hastalıklarında hücre hasarını azaltmak, gibi sıralanabilir. Daha önce de belirtildiği gibi, stres, hastalıklar vb. antioksidan seviyesini azalttığından bu durumda vücutta oluşabilecek semptomların neler olduğunu da belirtmekte yarar var. Bunlar; yorgunluk, konsantrasyon güçlüğü, stres düzeyinin artması, immün sistemin zayıflamasına bağlı olarak hastalıkların oluşum ihtimalinin artması ve yaşlanmanın hızlanması sayılabilir. Kanda glutasyon düzeyi üzerinde yapılan araştırmalarda, KOAH, kanser, kalp hastalıkları vb. hastalığı olanların glutasyon düzeyinin kontrol grubuna göre daha düşük olduğu gösterilmiştir. Bu bulgular, antioksidan olarak görev yapan yukarıda saydığım, vitaminler, mineraller ve fitokimyasal üzerinde yapılan araştırmalarla da doğrulanırsa, elbette çok daha etkin tedavilerin uygulanması mümkün olacaktır. Nitekim, beslenmesi enteral ya da parenteral yollarla yapılması zorunlu olan hastalar için hazırlanan ürünlerde pek çok antioksidan vitamin ve mineral eklenmesi bulunduğu gibi sadece incebağırsaklarda açılan ve böylece mide asidinin yapacağı harabiyetten korunması sağlanan enterit tabletler ya da şaseler de bulunmaktadır. Metabolik stresi çok yüksek vakalarda glutasyonun parenteral olarak kullanılmasının yaygınlaşması da bu yüzdendir. Ancak, parenteral beslenme serumuna glutasyon eklenmesi halinde bu solüsyonu alan hastada ne gibi etkiler yarattığı henüz bilimsel dergilerde yayınlanmamıştır. Bu nedenle parenteral glutasyon uygulaması alan hastalar üzerinde yapılmış araştırmalara ihtiyaç vardır. Glutasyonun damardan uygulanması hiç kuşkusuz pahalı yöntemlerden biridir. Bu uygulamaların sağlık sigortasına alınması için gerekli kriterlerin belirlenerek uygulamaya alınması sağlanırsa hastalar için sevindirici bir haber olacağı açıktır. Ancak, uygulamanın sigorta kapsamına alınması, tedavinin yararlı olup olmadığının geniş bir hasta popülasyonunda yapılacak araştırmalarla belirlenmesi ve bu sonuçların bilimsel bir dergide yayınlanması gerekir.

Glutasyon Parenteral Olarak Nasıl Uygulanmaktadır?

Glutasyonun parenteral uygulaması 100 cc serum içine eklenerek yapılmaktadır. Son yıllarda bu serum içine glutasyonun etkinliğini arttırmak için C vitamini, çinko ve biotin gibi diğer antioksidan etki gösteren besin öğeleri de eklenmektedir. Uygulamanın en az yarım saatlik bir süre içinde yapılması gerekmektedir. Glutasyon tedavisi; aktif kemoterapi alan, sülfüre alerjisi olan, böbrek yetmezliği olan hastalara, gebe ve emzikli kadınlara uygulanmamaktadır. Damar içine yapılan bir uygulama olduğu için doktor gözetiminde hemşire eşliğinde ve steril koşullarda uygulanmaktadır. Bazı kaynaklarda glutasyonun serum içinde parenteral uygulanması halinde hücreye girmesinin mümkün olmadığı, ancak glutasyonu oluşturan parçalara ayrılmasıyla hücre için geçebileceği tartışılmaktadır. Glutasyonu parenteral olarak uygulayan sağlık kurumları, yayınladıkları broşürlerde, parenteral glutasyon tedavisi ile bağışıklık sisteminin kuvvetlenmesine yardımcı olduğunu ve kişiye enerji ve zindelik kazandırdığı yazılıdır.

Glutasyon düzeylerinin düşük olduğu durumlar özellikle yetersiz, dengesiz ve sağlıksız beslenme, stres, kronik hastalıklar, yetersiz uyku, alkol ve sigara gibi toksik maddelere maruz kalmak olarak sıralanabilir. Yaşlandıkça glutasyon seviyesi de doğal olarak azalmaktadır, bu nedenle düzenli uykuya ve YDS beslenme uygulamaya önem vermek, alkol ve sigaradan uzak durmak, uygun fiziksel egzersiz programları uygulamak özellikle dikkate alınması gereken hususlardır.

KAYNAKLAR

1. Kutluay-Merdol T. Besin öğelerinin vücuttaki fonksiyonlarına genel bir bakış: Yeterli, dengeli ve sağlıklı beslenmenin temel özellikleri. İçinde: Kutluay-Merdol T, editör. Temel Beslenme ve Diyetetik. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri; 2023. s. 23-56.
2. Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2022. T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031, Ankara 2022. Erişim: https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-ve-hareketli-hayat-db/Dokumanlar/Rehberler/Turkiye_Beslenme_Rehber_TUBER_2022_min.pdf Erişim tarihi: 20 Aralık 2023.
3. Chen P, Stone J, Sullivan G, Drisko JA, Chen Q. Anti-cancer effect of pharmacologic ascorbate and its interaction with supplementary parenteral glutathione in preclinical cancer models. *Free Radic Biol Med.* 2011;51(3):681-7.
4. Denno R, Rounds JD, Faris R, Holejko LB, Wilmore DW. The enhanced effect of parenteral nutrition on hepatotoxicity. *Nutrition.* 1996;12(1):30-5.
5. Minich DM, Brown B. A review of dietary (phyto) nutrients for Glutathione Support. *Nutrients.* 2019;11(9):2073.
6. Morvaridzadeh M, Sadeghi E, Agah S, Nachvak SM, Fazelian S, Moradi F, et al. Effect of melatonin supplementation on oxidative stress parameters: A systematic review and meta-analysis. *Pharmacol Res.* 2020;161:105210.
7. Morin G, Guiranut C, Marcogliese MP, Mohamet I, Lavoli JL. Glutathione supplementation of parenteral nutrition prevents oxidative stress and sustains protein synthesis in guinea pig model. *Nutrients.* 2019;11(9):2063.
8. Buratti FM, Darney K, Vichi S, Furco L, Consiglio D, Lauti LS. Glutathione-Stransferase activities, tissue distribution and major polymorphic variants: Meta analysis and implication for chemical risk assessment. *Toxicology Letters.* 2021;337:76-90.

Sağlık Çalışanlarında Gıda Okuryazarlığı, Hedonik Açlık, Depresyon Durumları ve Bazı Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi

Evaluation of Food Literacy, Hedonic Hunger, Depression and Some Nutritional Habits in Healthcare Professionals

Yasemin Ertas Öztürk¹, Semiha Yıldız Örkün², Merve Samancı³, Elif Akbaş⁴

Geliş tarihi/Received: 16.08.2023 • Kabul tarihi/Accepted: 29.12.2023

ÖZET

Amaç: Bu çalışma, sağlık çalışanlarında gıda okuryazarlığına göre, hedonik açlık, depresyon ve bazı beslenme alışkanlıklarının değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

Bireyler ve Yöntem: Bu kesitsel çalışma 177 sağlık çalışanının gönüllü katılımı ile yürütülmüştür. Veriler; demografik bilgiler, Besin Gücü Ölçeği (BGÖ-Tr), Gıda Okuryazarlığı Ölçeği, Depresyon Anksiyete Stres Ölçeği (DASS-21) içeren bir anket formu aracılığıyla toplanmıştır. Katılımcılar, gıda okuryazarlığı puanları dikkate alınarak iki gruba bölünmüştür. Verilerin analizinde SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmaya katılanların %73.4'ü kadın, %26.6'sı erkek sağlık çalışanıdır. Çalışmaya katılan sağlık çalışanlarının gıda okuryazarlığı ortalama puanı 34.54±6.47 olarak bulunmuştur. Gıda okuryazarlığı puanlarına göre, yaş, eğitim durumu ve beden kütle indeksi (BKİ) gruplar arasında farklı iken ($p<0.05$) hedonik açlık toplam puanı ise farklı değildir ($p>0.05$). Besin gücü ölçeği alt faktörlerinden "besin mevcudiyeti" puanı, gıda okuryazarlığı düşük olan bireylerde daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Beslenme alışkanlıkları değerlendirildiğinde, öğün atlama nedeninin gıda okuryazarlığı grupları arasında farklılık gösterdiği bulunmuştur ($p<0.05$).

Sonuç: Bu çalışmada gıda okuryazarlığı puanlarına göre gruplar arasında farklı faktörlerin olduğu görülmüştür. Sağlık çalışanlarının bu özellikleri göz önüne alınarak gıda okuryazarlığının artırılmasına yönelik eğitimler planlanabilir.

Anahtar kelimeler: Gıda okuryazarlığı, hedonik açlık, depresyon, beden kütle indeksi

ABSTRACT

Aim: This study was conducted to evaluate hedonic hunger, depression and some dietary habits according to food literacy scores in healthcare workers.

Subjects and Method: This cross-sectional study was conducted with the voluntary participation of 177 healthcare workers. Data were collected using a questionnaire form included demographic data, Power of Food Scale (PFS-Tr), Short Food Literacy Questionnaire (SFLQ), and the Depression Anxiety Stress Scale-21 (DASS-21). Participants were divided into two groups based on their food literacy scores. SPSS 22.0 package program was used for data analysis.

1. **İletişim/Correspondence:** Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Samsun, Türkiye
E-posta: yasemin.ertasozturk@omu.edu.tr • <https://orcid.org/0000-0002-8232-103X>

2. Samsun İl Sağlık Müdürlüğü Evde Sağlık Hizmetleri Koordinasyon Merkezi, Samsun, Türkiye • <https://orcid.org/0009-0009-7521-9422>

3. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Öğrencisi, Samsun, Türkiye • <https://orcid.org/0009-0002-5401-3299>

4. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Öğrencisi, Samsun, Türkiye • <https://orcid.org/0009-0004-0330-5245>

Results: Of the participants, 73.4% were women and 26.6% were men healthcare workers. The mean food literacy score was found to be 34.54±6.47. According to food literacy scores, age, educational status and body mass index (BMI) were different between the groups ($p<0.05$), while total hedonic hunger score was not ($p>0.05$). Among the sub-factors of the power of food scale, “availability of food” score was found to be higher in individuals with low food literacy ($p<0.05$). When eating habits were evaluated, it was found that the reasons for skipping meals differed between food literacy groups ($p<0.05$).

Conclusion: In this study, many factors were found to be different between the groups according to food literacy scores. Considering these characteristics of healthcare professional educations to increase food literacy can be planned.

Keywords: Food literacy, hedonic hunger, depression, body mass index

GİRİŞ

Günümüz dünyasında değişen yaşam standartları ve teknolojik gelişmelerle birlikte gıda sistemleri daha karmaşık bir hal almış ve farklılaşmıştır. Düzensiz nüfus artışı, ekonomik problemler, yetersiz yasalar, sanayileşmenin artması ve çevre kirliliği gibi faktörler gıda güvenliğini tehlikeye atarken, insanların beslenme açısından talepleri de değişmektedir (1). “Gıda okuryazarlığı” kavramı değişen beslenme önerileri doğrultusunda sağlıklı gıda seçimini sağlamak için bir terim olarak ortaya çıkmıştır. Gıda okuryazarlığı “kişinin günlük besin ihtiyaçlarını ve tüketimini belirlemesi için gerekli planlama, yönetme, seçme ve besini hazırlama sürecindeki gereken bilgi, beceri ve davranışlar bütünü” olarak tanımlanmaktadır (2).

Beslenme davranışı birçok fizyolojik, psikolojik, metabolik ve çevresel faktörden etkilenen oldukça karmaşık bir süreçtir. Hipotalamus ve beyin sapı, beslenme durumunda etkili olan hormonal ve nöral sinyalleri bütünleştirmektedir (3). Açlık durumu ve besin tüketimi, homeostatik ve hedonik açlık olmak üzere iki farklı sistem tarafından düzenlenir. Homeostatik açlık, enerji depolarının tükenmesinden sonra oluşan negatif enerji dengesini ortadan kaldırmak için besinin türü ne olursa olsun yemek yeme isteğinin artmasıdır. Hedonik açlıkta ise yiyeceklerden zevk alma beklentisi bulunmaktadır. Yemek yeme arzusunun bir sonucu olarak ortamda yiyecek bulunmamasına ve metabolik bir ihtiyaç bulunmamasına rağmen iştahtaki artışı ifade etmektedir (4).

Bireyin içinde bulunduğu yemek ortamı, psikolojik etkiler tarafından hedonik olarak yönlendirilen iştah artıcı etkiye sebep olmaktadır. Yaş, cinsiyet, ekonomik durum, besin tüketim alışkanlıkları, besinlerin tat ve lezzet algısı gibi bireysel farklılıklar, gıda uyarılarına karşı duyarlılıktaki farklılıklar, gıdanın ödül değeri, bulunabilirliği gibi birçok faktör hedonik açlık durumunu etkilemektedir (5).

Gıda seçimini etkileyen önemli faktörlerden biri duygu durumudur. Anksiyete, kızgınlık, depresyon gibi duygu durumları iştah azalmasına neden olabileceği gibi, bazı bireyler aynı duygu durumlarında aşırı yeme eğilimi gösterebilmektedir (6). Strese bağlı fiziksel ve zihinsel yorgunluk, beslenme alışkanlıklarıyla doğrudan bağlantılıdır. Akut stres genellikle iştahı bastırırken, uzun süreli stres kortizol salınımına yol açar. Kortizol iştahı, yemek yeme motivasyonunu ve yüksek oranda şeker, yağ ve enerji içeren gıdaların tüketimini artırmaktadır (7).

Yapılan çalışmalar incelendiğinde sağlık çalışanlarında yeme davranışları ve depresyon arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara rastlanırken (8,9); gıda okuryazarlığına göre, hedonik açlık ve depresyon durumlarını inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışma ile sağlık çalışanlarında gıda okuryazarlığı durumlarına göre hedonik açlık, depresyon durumları ve bazı beslenme alışkanlıklarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

BİREYLER VE YÖNTEM

Çalışmanın Tasarımı

Kesitsel nitelikteki bu çalışma, Nisan-Eylül 2021 tarihleri arasında 130 kadın ve 47 erkek olmak üzere 177 gönüllü sağlık çalışanı ile yürütülmüştür. Veriler online anket formu kullanılarak toplanmıştır. Çalışmaya sağlık çalışanı olan ve 18-65 yaş aralığındaki bireyler dahil edilmiştir. Çalışmanın etik kurul izni Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır (Karar No: 2021/132 Tarih: 11.03.2021).

Anket formunda bireylerin demografik özellikleri, antropometrik ölçümleri ve beslenme alışkanlıkları sorgulanmıştır. Anket formu ayrıca, Besin Gücü Ölçeği, Gıda Okuryazarlığı Ölçeği ve Depresyon, Anksiyete, Stres-21 Ölçeği (DASS-21)'nden oluşmaktadır.

Hedonik Açlığın Değerlendirilmesi

Besin Gücü Ölçeği, hedonik açlık durumunun değerlendirilmesi için Cappelleri ve ark. (10) tarafından 2009'da geliştirilmiş, 2018 yılında Ülker ve ark. (11) tarafından Türkçeye uyarlanarak geçerlik ve güvenilirliği yapılmıştır. Besin Gücü Ölçeği, 5'li likert tipinde 13 sorudan oluşan bir ölçektir. Besinin tadına bakılması, besin bulunabilirliği ve besin mevcudiyeti olmak üzere 3 alt ölçekten oluşmaktadır. Her madde 1-5 arasında (1=Kesinlikle katılmıyorum, 5=Kesinlikle katılıyorum) puanlanmaktadır. Ölçekten alınabilecek puan 1-5 arasında değişmektedir. Toplam ve alt ölçek puanları, madde puanlarının toplanması ve madde sayısına bölünmesiyle elde edilmektedir. Toplam puanın artması hedonik açlığa yatkınlığın daha fazla olduğunu göstermektedir (11).

Gıda Okuryazarlığının Değerlendirilmesi

Gıda Okuryazarlığı Ölçeği, orijinali Krause et al. (12) tarafından gıda okuryazarlığını değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş ve Durmuş ve ark. (13) tarafından Türkçe geçerlik ve güvenilirliği yapılmıştır. Ölçekteki 4 soruya verilen yanıtlar (2., 3., 7. ve 8. Sorular) 0-5 arasında puanlanırken, diğer sorular

0-4 arasında puanlanmaktadır. Ölçek toplamda 12 sorudan oluşmaktadır ve alınabilecek en yüksek puan 52'dir (13).

Depresyon Anksiyete Stres Ölçeği (DASS-21)

Lovibond ve Lovibond (14) tarafından 1995 yılında, geliştirilen Depresyon Anksiyete Stres Ölçeği (DASS-42), Brown et al. (15) tarafından 21 soruluk kısa form olarak geliştirilmiştir. DASS 21 ölçeğinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Yılmaz ve ark. (16) tarafından yapılmıştır. Ölçek 4'lü likert tipi ölçek olup; 0 "bana uygun değil", 1 "bana biraz uygun", 2 "bana genellikle uygun", ve 3 "bana tamamen uygun" şeklinde puanlandırma yapılmaktadır. Ölçekte depresyon, stres ve anksiyete boyutlarını ölçmek için 7'şer soru bulunmaktadır. Depresyon alt ölçeğinin 5 puan ve üzeri, anksiyete alt ölçeğinin 4 puan ve üzeri, stres alt ölçeğinin ise 8 puan ve üzeri olması bireylerin bu probleme sahip olduklarını göstermektedir (16).

Antropometrik Ölçümlerin Değerlendirilmesi

Bireylerin boy uzunluğu (m) ve vücut ağırlıkları (kg) beyana dayalı olarak alınmıştır. Bu veriler kullanılarak; beden kütle indeksi (BKİ), vücut ağırlığının (kg) boy uzunluğunun metre cinsinden karesine bölünmesi ile hesaplanmıştır. Elde edilen değerler Dünya Sağlık Örgütü'nün sınıflaması kullanılarak değerlendirilmiştir (17).

Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi

Bu çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi, IBM SPSS 22.0 (Statistics Programme for Social Scientists 22.0) programı kullanılarak yapılmıştır. Çalışmadaki nitel veriler, sayı (S) ve yüzde (%); nicel veriler ortalama (\bar{x}) ve standart sapma (SS) olarak verilmiştir. Bireyler gıda okuryazarlığı puanlarının 50. persentil değerleri (35 puan) baz alınarak iki gruba bölünmüş (<35 puan: gıda okuryazarlığı 1 ve \geq 35 puan: gıda okuryazarlığı 2) ve verileri sunulmuştur. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile incelenmiştir. Parametrik verilerde iki grup arasında Independent Sample Test, nonparametrik verilerde Mann-Whitney

U testi kullanılmıştır. Kategorik veriler ki-kare testi kullanılarak değerlendirilmiştir. $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Bireylerin demografik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Çalışmaya 130 kadın (%73.4) ve 47 erkek (%26.6) olmak üzere 177 sağlık çalışanı katılmıştır. Gıda okuryazarlığı grupları arasında bireylerin eğitim durumları ve BKİ sınıflandırmalarına göre anlamlı farklar bulunmaktadır ($p < 0.05$). Bireylerin gıda okuryazarlık sınıflandırması cinsiyete, kronik hastalık durumuna, sigara ve alkol kullanımına göre istatistiksel açıdan farklı değildir ($p > 0.05$).

Gıda okuryazarlığı gruplarına göre bireylere ait yaş, BKİ, ölçek toplam ve alt boyut puanları Tablo 2'de verilmiştir. Bireylerin yaş ve BKİ değerleri Gıda okuryazarlığı 2 grubunda; besin mevcudiyeti ve anksiyete puanları ise Gıda okuryazarlığı 1 grubunda daha yüksek bulunmuştur ($p < 0.05$).

Gıda okuryazarlığı gruplarına göre bireylere ait bazı beslenme alışkanlıkları Tablo 3'te verilmiştir. Bireylerin gıda okuryazarlığı durumu ile öğün atlama, vitamin-mineral ve bitkisel takviye kullanma durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$). Gıda okuryazarlığı grupları arasında öğün atlama nedenlerine ait dağılımlar istatistiksel olarak farklı bulunmuştur

Tablo 1. Bireylere ait demografik özelliklerin dağılımı

Özellikler	Gıda okuryazarlığı 1	Gıda okuryazarlığı 2	Test değeri*
	(<35 puan)	(≥35 puan)	
	n (%)	n (%)	
Cinsiyet			
Kadın	64 (49.2)	66 (50.8)	0.964
Erkek	24 (51.1)	23 (48.9)	
Eğitim durumu			
İlkokul-Ortaokul	1 (100.0)	-	0.003
Lise	13 (68.4)	6 (31.6)	
Ön lisans	27 (71.1)	11 (28.9)	
Lisans	36 (40.9)	52 (59.1)	
Lisansüstü	11 (35.5)	20 (64.5)	
Kronik hastalık durumu			
Evet	61 (47.7)	67 (52.3)	0.472
Hayır	27 (55.1)	22 (44.9)	
Sigara kullanımı			
Evet	30 (56.6)	23 (43.4)	0.301
Hayır	58 (46.8)	66 (53.2)	
Alkol kullanımı			
Evet	17 (65.4)	9 (34.6)	0.129
Hayır	71 (47.0)	80 (53.0)	
BKİ sınıflaması			
Zayıf	3 (75.0)	1 (25.0)	0.032
Normal	51 (54.3)	43 (45.7)	
Fazla kilolu	31 (50.0)	31 (50.0)	
Obez	3 (17.6)	14 (82.4)	

BKİ: Beden Kütle İndeksi *Koyu ile gösterilenler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0.05$)

Tablo 2. Gıda okuryazarlığı gruplarına göre bireylere ait yaş, BKİ, ölçek toplam ve alt boyut puanları

Değişkenler	Gıda okuryazarlığı 1	Gıda okuryazarlığı 2	p*
	(<35 puan)	(≥35 puan)	
	Med (IQR)	Med (IQR)	
Yaş (yıl)	31.50 (8.8)	34.0 (15.0)	0.009
BKİ (kg/m ²)	23.81 (5.6)	25.00 (6.65)	0.003
Gıda okuryazarlığı toplam	29.80 (5.6)	39.00 (5.0)	<0.001
Besin gücü toplam	3.30 (1.13)	3.00 (0.88)	0.10
Besinin tadına bakılması	3.2 (1.2)	3.0 (1.2)	0.224
Besinin bulunabilirliği	2.75 (1.69)	3.0 (1.0)	0.891
Besin mevcudiyeti ($\bar{x}\pm SS$)	3.3±0.09	3.0±0.09	0.017
DASS-21 toplam	10.0 (18.0)	8.0 (14.0)	0.255
Depresyon	2.5 (6.0)	1.0 (5.0)	0.219
Anksiyete	3.0 (5.0)	2.0 (4.5)	0.043
Stres	4.0 (8.0)	4.0 (6.0)	0.559

BKİ: Beden kütle indeksi, DASS: Depresyon Anksiyete Stres Ölçeği, IQR: Çeyreklikler arası aralık, SS: Standart sapma

*Koyu ile gösterilenler istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0.05).

Tablo 3. Gıda okuryazarlığı gruplarına göre bireylere ait bazı beslenme alışkanlıkları

Alışkanlıklar	Gıda okuryazarlığı 1	Gıda okuryazarlığı 2	Test değeri*
	n (%)	n (%)	
Öğün atlama durumu			
Evet	25 (50.0)	25 (50.0)	
Hayır	21 (65.6)	11 (34.4)	0.111
Bazen	42 (44.2)	53 (55.8)	
Öğün atlama nedeni			
Alışkanlığı olmama	19 (57.6)	14 (42.4)	
Canı istememe	20 (34.5)	38 (65.5)	0.040
Vakit bulamama	23 (47.9)	25 (52.1)	
Diyet amaçlı	5 (83.3)	1 (16.7)	
Vitamin mineral takviyesi kullanma durumu			
Evet	71 (51.8)	66 (48.2)	
Hayır	17 (42.5)	23 (57.5)	0.391
Bitkisel takviye kullanma durumu			
Evet	13 (40.6)	19 (59.4)	
Hayır	75 (51.7)	70 (48.3)	0.347

*Koyu ile gösterilenler istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0.05).

(p<0.05). Alışkanlığı olmadığı için öğün atlayanların %57.6'sının diyet amaçlı öğün atlayanların %83.3'ünün gıda okuryazarlığı 1 grubunda, canı istemediği için öğün atlayanların %65.5'inin ve vakit bulamadığı için öğün atlayanların %52.1'inin ise gıda okuryazarlığı 2 grubunda bulunduğu belirlenmiştir.

TARTIŞMA

Tüm dünyada değişen gıda sistemi nedeniyle bireylerin bu sistemle ilişkisi büyümeye ve daha karmaşık bir hale gelmeye devam etmektedir (2). Kronik hastalıklar tüm dünyada önemli bir ölüm nedeni olarak ortaya çıktığından beri, insanların

bu hastalıkları önleme ve yönetebilme konusunda farkındalığı giderek değişmektedir. Sağlıklı beslenme uygulamalarını keşfetme ve uygulama yönünde eğilimleri daha bilinçli bir hale gelmektedir (18). Bu çalışma, sağlık çalışanlarında gıda okuryazarlığı durumlarına göre hedonik açlık, depresyon durumları ve bazı beslenme alışkanlıklarının değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

Gıda okuryazarlığı kavramı, son 25 yılda obeziteden sürdürülebilirliğe kadar halk sağlığı sorunlarını ele almış ve beslenme araştırmalarında önem kazanmıştır (12). Gıda okuryazarlık ölçek puanının kesme puanı Gökler ve ark. (19) tarafından yapılan bir çalışmada 31 olarak bulunmuş ve 31 puanın altı düşük gıda okuryazarlığı olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada, sağlık çalışanlarının gıda okuryazarlık ortalama puanı 34.54 ± 6.47 olarak bulunmuştur (veri tablolarında gösterilmemiştir). Almanya'da 144 işçi üzerinde yapılan bir çalışmada, gıda okuryazarlığı puan ortalamasının 33 olduğu bulunmuştur (20). Toplamda 10 Arap ülkesinin (Lübnan, Bahreyn, Mısır, Ürdün, Kuveyt, Fas, Filistin, Katar, Suudi Arabistan ve Birleşik Arap Emirlikleri) yer aldığı bir çalışmada, ebeveyn-adölesan çiftleri arasında gıda ve beslenme okuryazarlığının durumu ve ilişkilerini saptamaya yönelik kapsamlı bir çalışma yürütülmüş ve ebeveynlerin gıda okuryazarlığı genel ortalaması ($\pm SS$) 32.8 ± 8.5 puan olarak bulunmuştur (21). Türkiye'de yapılan ve geleceğin sağlık çalışanları popülasyonunu kapsayan bir başka araştırmada ise 204 Sağlık Bilimleri Fakültesi öğrencisinin gıda okuryazarlığı ortalama puanı 35.7 ± 6.4 olarak bulunmuştur (22). Tüm bu çalışmalar göz önüne alındığında çalışmaya katılan popülasyonun özellikleri ve örnekleme göre farklı sonuçların elde edilebileceği ve sağlık çalışanlarında gıda okuryazarlığı toplam puan ortalamasının daha yüksek olabileceği görülmüştür.

Elde edilen bulgularda, gıda okuryazarlığı gruplarında cinsiyet, kronik hastalık durumu, sigara ve alkol kullanımının dağılımlarının istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği bulunmuştur (Tablo 2). Bu çalışmayı destekler nitelikte üniversite öğrencileriyle yapılmış bir çalışmada, cinsiyetler

arasında fark olmadığı görülmüştür (19). Ancak, yapılan bazı çalışmalarda, kadınların gıda okuryazarlık puanı erkeklere kıyasla daha yüksek bulunmuştur (12,22,23). Çalışmanın eğitim düzeyi yüksek sağlık personelleri ile yürütülmüş olması diğer çalışmalar ile farklı bir sonuç elde edilmesinin nedeni olabilir. Ayrıca, sağlık personelinin çalışma ortamları düşünüldüğünde bilgilendirici poster ve broşürlere daha sık rastlamaları olasıdır.

Bu çalışmada gıda okuryazarlığı gruplarına göre sağlık çalışanlarının yaş, eğitim durumu ve BKİ'lerinin farklılık gösterdiği belirlenmiştir (Tablo 1 ve 2). Yapılan bir çalışmada, eğitim seviyeleri arasında gıda okuryazarlığı puanının değişmediği gözlenmiştir (12). Yakın tarihte ise 10-19 yaş arası çocuk ve adölesanların ebeveynleri ile yürütülen çalışmada gıda okuryazarlığının eğitim durumundan etkilendiği, eğitim seviyesi düşük olan ebeveynlerin gıda okuryazarlık puanlarının da düşük olduğu gösterilmiştir (24). Yapılan bu çalışmada da bu veriyi destekler şekilde daha yüksek gıda okuryazarlığı puanına sahip grupta eğitim düzeyi daha yüksektir (Tablo 1).

Literatürde BKİ ile gıda okuryazarlığının ters ilişkili olduğunu gösteren yayınlar mevcuttur (25,26). Türkiye'de yapılan başka bir çalışmada da BKİ ile gıda okuryazarlığı puanı arasında ters yönde bir ilişki bulunmuştur (22). Bu çalışmada ise diğer araştırmaların aksine gıda okuryazarlığı puanı ve BKİ arasında pozitif yönde zayıf düzeyde ilişki bulunmuştur (veri gösterilmemiştir). Ayrıca gıda okuryazarlığı puanı yüksek olan grupta obezitenin daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 1). Bunun nedenleri arasında gıda okuryazarlığı puanı yüksek grubun yaşının da daha yüksek olması ve çalışmanın sağlık çalışanları üzerinde gerçekleştirilmiş olması olabilir. Yaşla birlikte BKİ'nin arttığı bilinmektedir (27). Sağlık personellerinin çalışma koşullarının (nöbet, vardiya, bazı alanlardan fiziksel hareketliliğin kısıtlanması vs.) vücut ağırlıkları üzerine etki göstermesi olasıdır (28). Gıda okuryazarlığı yüksek olsa da bu grupta beslenme önerilerinin hayata geçirilmesinin daha güç olabileceği düşünülmektedir.

Hedonik açlık, enerji ihtiyacı olmaksızın bireylerin zevk için yiyecek tüketme arzusunun ifade eden bir kavramdır. Lezzetli, enerjisi yüksek gıdaların yaygın olarak bulunduğu obezitenin gıda ortamı düşünüldüğünde, bireylerin herhangi bir zamanda bu tür gıdaları sık sık düşünmesi ve istemesi durumu söz konusudur (29). Bu çalışmanın sonucunda gıda okuryazarlığı grupları arasında besin gücü toplam puanlarının değişmediği bulunmuştur (Tablo 2). Ancak ölçeğin bir alt boyutu olan, bireyin doğrudan erişebildiği yiyeceğe olan çekiciliği değerlendiren besin mevcudiyeti puanı gıda okuryazarlığı grupları arasında anlamlı olarak farklıdır (Tablo 2). Gıda okuryazarlığı düşük olan bireylerin, besin mevcudiyeti alt ölçek puanı daha yüksek bulunmuştur (Tablo 2). Ülkemizde yapılmış bir çalışmada besin mevcudiyetinin gece atıştırması ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (4). Bir başka çalışmada ise gıda okuryazarlığı düzeyinin artışı ile ofis çalışanlarının diyet davranışlarının iyileştiği gösterilmiştir (20). Bu çalışmada elde edilen besin mevcudiyeti puanının gıda okuryazarlığı yüksek grupta daha düşük olması nedeniyle gıda okuryazarlığındaki artışın doğru diyet alışkanlıklarının gelişmesinde rolü olabileceği düşünülmüştür.

Depresyon-Anksiyete-Stres Ölçeğinden elde edilen toplam puan, depresyon ve stres alt ölçek puanlarının gıda okuryazarlığı grupları arasında farklı olmadığı bulunmuştur (Tablo 2). Gıda okuryazarlığı düzeyi düşük olan bireylerin, anksiyete alt ölçek puanının daha yüksek olduğu bulunmuştur (Tablo 2). Yapılan geniş örneklemli bir çalışmada eğitim seviyesindeki artışın depresyon ve anksiyetenin azalması ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (30). Bu çalışmada da gıda okuryazarlığı düşük olan grubun eğitim düzeyinin düşük olması daha yüksek anksiyete puanının görülmesinin nedeni olabilir.

Bu çalışmada gıda okuryazarlık düzeyine göre, öğün atlama nedenlerinin dağılımları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.040$, Tablo 3). Alışkanlığı olmadığı için ve diyet amacıyla öğün atlayanların çoğunluğunu gıda okuryazarlığı puanları daha düşük olan katılımcılar oluşturmaktadır. Buna göre gıda

okuryazarlığı düzeyinin daha yüksek olmasının alışkanlıklar ve diyet yapma gibi nedenlerle öğün atlamayı önleyen bir faktör olabileceği düşünülebilir. Bunu destekler nitelikte adolesan bireyler üzerinde yapılan bir çalışmada, beslenme okuryazarlığı düzeyi düşük olan grupta öğün atlama sıklığının daha yüksek olduğu gösterilmiştir (31). Alışkanlığı olmadığı veya diyet amacıyla öğün atlanması durumunda beslenmeye bağlı yetersizliklerin görülmesi olasıdır. Öğün atlamanın günlük enerji alımının azaltılmasının yanı sıra diyet kalitesini düşürdüğü ve uzun vadede olumsuz etkilerinin görülebileceği vurgulanmıştır (32).

Bu çalışma ile ülkemizde ilk kez sağlık çalışanlarının gıda okuryazarlığı durumuna göre, hedonik açlık, depresyon durumları ve bazı beslenme alışkanlıkları arasındaki ilişki araştırılmıştır. Gıda okuryazarlığı kavramının ve gıda okuryazarlığı ölçeğinin yeni olması ve de özellikle sağlık çalışanlarıyla yapılan çalışma olmaması nedeniyle çalışmamızla karşılaştırabileceğimiz yeteri kadar veri bulunmamaktadır. Çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. İlk olarak kesitsel tipte bir araştırma olduğundan neden-sonuç ilişkisi ortaya koymamaktadır. Bireylerin besin tüketim kayıtları alınmamıştır. Bu nedenle enerji alımları hakkında yorum yapılamamıştır. Çalışmanın COVID-19 döneminde yürütülmüş olması ve yüzyüze yürütülemediği olması dolayısıyla boy ve vücut ağırlığı beyana dayalı olarak alınmıştır.

Sonuç olarak bu çalışmada, sağlık çalışanlarının gıda okuryazarlığı puanlarına göre, eğitim düzeyi, BKİ, yaş, öğün atlama nedeni ve anksiyete puanlarının farklı olduğu belirlenmiştir. Sağlık çalışanları özelinde gıda okuryazarlığının artırılması için planlanabilecek eğitimlerde bu faktörlerin göz önünde bulundurulması yararlı olabilir.

Yazarlık katkısı • Author contributions: Çalışmanın tasarımı: YEÖ, SYÖ; Çalışma verilerinin elde edilmesi: YEÖ, SYÖ; Verilerin analiz edilmesi: YEÖ, MS, EA; Makale taslağının oluşturulması: MS, EA; İçerik için eleştirel gözden geçirme: YEÖ, MS, EA; Yayınlanacak versiyonun son onayı:

YEÖ, SYÖ, MS, EA. ▪ *Study design: YEÖ, SYÖ; Data collection: YEÖ, SYÖ; Data analysis: YEÖ, MS, EA; Draft preparation: MS, EA; Critical review for content: YEÖ, MS, EA; Final approval of the version to be published: YEÖ, SYÖ, MS, EA.*

Etik Kurul Onayı ▪ Ethics approval: Çalışmanın etik kurul izni Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır. (Karar No: 2021/132 Tarih: 11.03.2021). ▪ *Ethics committee approval was obtained from Ondokuz Mayıs University Clinical Research Ethics Committee (Decision No: 2021/132 Date: 11.03.2021).*

Çıkar çatışması ▪ Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. ▪ *The authors declare that they have no conflict of interest.*

KAYNAKLAR

- Bahar M, Yılmaz M. Gıda okuryazarlığı: Bileşenlerin tespiti ve tanımlanması. International Journal of Social Sciences and Education Research. 2021;7(1):38-62.
- Vidgen HA, Gallegos D. Defining food literacy and its components. Appetite. 2014;76:50-9.
- Aydın E. Sağlık çalışanlarının hedonik açlık ve duygusal iştah durumları ile BKİ ilişkisinin incelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Aydın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul; 2022.
- Şarahman Kahraman C. Akcil Ok M. Hedonic hunger status and related factors in adults. Perspectives in Psychiatric Care. 2022;58(4):2099-106.
- Şarahman C, Akçil Ok M. Erişkin bireylerin hedonik açlık durumları ile aşırı besin isteği, dürtüsellik ve benlik saygısı durumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Dergisi. 2019;2(2):71-82.
- Serin Y, Şanlıer N. Duygusal yeme, besin alımını etkileyen faktörler ve temel hemşirelik yaklaşımları. Psikiyatri Hemşireliği Dergisi. 2018;9(2):135-46.
- Shen W, Long LM, Shih CH, Ludy MJ. A humanities-based explanation for the effects of emotional eating and perceived stress on food choice motives during the COVID-19 pandemic. Nutrients. 2020;12(9):2712.
- Lahlou L, Ziouziou I, Abdelnaby A, Kharroubi A, Wakrim S, Mouhadi, et al. Depression and eating disorders among health care professionals in Morocco during the COVID-19 pandemic. Electronic Journal of General Medicine. 2022;19(5):em387.
- Nashwan AJ, Villar RC, Al-Qudimat AR, Kader N, Alabdulla M, Abujaber AA, et al. Quality of life, sleep quality, depression, anxiety, stress, eating habits, and social bounds in nurses during the coronavirus disease 2019 pandemic in Qatar (The PROTECTOR Study): a Cross-Sectional, Comparative Study. Journal of Personalized Medicine. 2021;11(9):918.
- Cappelleri JC, Bushmakin AG, Gerber RA, Leidy NK, Sexton CC, Karlsson J, et al. Evaluating the Power of Food Scale in obese subjects and a general sample of individuals: development and measurement properties. International Journal of Obesity. 2009;33(8):913-22.
- Ulker I, Ayyıldız F, Yildiran H. Validation of the Turkish version of the power of food scale in adult population. Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity. 2021;26:1179-86.
- Krause CG, Beer-Borst S, Sommerhalder K, Hayoz S, Abel T. A short food literacy questionnaire (SFLQ) for adults: Findings from a Swiss validation study. Appetite. 2018;120:275-80.
- Durmus H, Gökler ME, Havlioğlu S. Reliability and validity of the Turkish version of the short food literacy questionnaire among university students. Progress in Nutrition. 2019;21:333-8.
- Lovibond PF, Lovibond SH. The structure of negative emotional states: Comparison of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) with the Beck Depression and Anxiety Inventories. Behaviour Research and Therapy. 1995;33(3):335-43.
- Brown TA, Chorpita BF, Korotitsch W, Barlow DH. Psychometric properties of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) in clinical samples. Behaviour Research and Therapy. 1997;35(1):79-89.
- Yılmaz Ö, Hakan B, Arslan A. Depresyon Anksiyete Stres Ölçeğinin (Dass 21) Türkçe kısa formunun geçerlilik-güvenilirlik çalışması. Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi. 2017;2(2):78-91.
- World Health Organization. Body Mass Index - BMI. 2010. Available at: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations>. Accessed May 15, 2023.
- Park D, Shin MJ, Song S. Food literacy in South Korea: Operational definition and measurement issues. Clinical Nutrition Research. 2019;8(2):79-90.
- Gökler ME, Durmuş H, Havlioğlu S. Food literacy can describe adequate? Optimizing cut-off scores for the short food literacy questionnaire (SFLQ). Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism. 2020;13(2):119-26.

20. Meyn S, Blaschke S, Mess F. Food literacy and dietary intake in German office workers: a longitudinal intervention study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(24):16534.
21. Hoteit M, Mansour R, Mohsen H, Bookari K, Hammouh F, Allehdan S, et al. Status and correlates of food and nutrition literacy among parents-adolescents' dyads: findings from 10 Arab countries. *Frontiers in Nutrition*. 2023;10:1151498.
22. Koçaslan Y. Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin gıda okuryazarlığı ve Akdeniz diyeti kalite indeksine uyum durumlarının belirlenmesi [Yüksek Lisans]. Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep; 2021.
23. Trieste L, Bazzani A, Amato A, Faraguna U, Turchetti G. Food literacy and food choice—a survey-based psychometric profiling of consumer behaviour. *British Food Journal*. 2021;123(13):124-41.
24. Bookari K. A cross-sectional exploratory study of food literacy among Saudi parents of adolescent children aged 10 to 19 years. *Frontiers in Nutrition*. 2022;9:1083118.
25. Cha E, Kim KH, Lerner HM, Dawkins CR, Bello MK, Umpierrez G, et al. Health literacy, self-efficacy, food label use, and diet in young adults. *American Journal of Health Behavior*. 2014;38(3):331-9.
26. Malloy-Weir L, Cooper M. Health literacy, literacy, numeracy and nutrition label understanding and use: a scoping review of the literature. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2017;30(3):309-25.
27. Nooyens ACJ, Visscher TLS, Monique Verschuren WM, Jantine Schuit A, Boshuizen HC, van Mechelen W, et al. Age, period and cohort effects on body weight and body mass index in adults: The Doetinchem Cohort Study. *Public Health Nutrition*. 2009;12(6):862-70.
28. Tavares Amaro MG, Conde de Almeida RA, Marques Donalsonso B, Mazzo A, Negrato CA. Prevalence of overweight and obesity among health professionals with shift work schedules: A scoping review. *Chronobiol Int*. 2023;40(3):343-52.
29. Espel-Huynh HM, Muratore AF, Lowe M. A narrative review of the construct of hedonic hunger and its measurement by the Power of Food Scale. *Obesity Science & Practice*. 2018;4(3):238-49.
30. Bjelland I, Krokstad S, Mykletun A, Dahl A, Tell GS, Tambs K. Does a higher educational level protect against anxiety and depression? The HUNT study. *Social Science & Medicine*. 2008;66(6):1334-45.
31. Ronto R, Ball L, Pendergast D, Harris N. Adolescents' perspectives on food literacy and its impact on their dietary behaviours. *Appetite*. 2016;107:549-57.
32. Zeballos E, Todd JE. The effects of skipping a meal on daily energy intake and diet quality. *Public Health Nutrition*. 2020;23(18):3346-55.

Adölesanların Akdeniz Diyetine Uyumu ile Duygusal Yeme ve Stres Durumları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi

Adherence to Mediterranean Diet and Determination of the Relationship to Emotional Eating and Stress Status of Adolescents

Berrin Keleş¹, Pınar Göbel²

Geliş tarihi/Received: 28.05.2023 • Kabul tarihi/Accepted: 12.12.2023

ÖZET

Amaç: Bu çalışma adölesanların Akdeniz diyetine uyum, duygusal yeme ve stres durumları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Bireyler ve Yöntem: Çalışma yaşları 11-14 yıl arasında değişen 281 gönüllü adölesanla yürütülmüştür. Katılımcıların genel özellikleri saptanmış, ayrıca Akdeniz Diyeti Kalite İndeksi (Mediterranean Diet Quality Index, KIDMED), Beslenme Egzersiz Davranışları Ölçeği (BEDÖ), Algılanan Stres Ölçeği (ASÖ) ve Çocuk ve Adölesanlar için Duygusal Yeme Ölçeğini (DYÖ-Ç) içeren anket formu uygulanmış; antropometrik ölçümleri (vücut ağırlığı, boy uzunluğu, bel çevresi) yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmaya katılan adölesanların %58.4'ü erkek, %41.6'sı kız olup; yaş ortalamaları erkeklerin 11.94±1.08 yıl, kızların 12.30±1.15 yıldır (p<0.05). Katılımcıların %27.8'i hafif şişman, %16.7'si obezdir. Erkeklerin Beden Kütle İndeksi (BKİ) kızlara göre anlamlı düzeyde daha yüksektir (p=0.03). Katılımcıların Akdeniz diyetine %25.3'ünün düşük, %53.0'ünün orta, %21.7'sinin yüksek uyum gösterdiği tespit edilmiştir. Cinsiyetler arasında Akdeniz diyetine uyum açısından önemli düzeyde farklılıklar bulunmuştur ($\chi^2=7.412$; p=0.025); erkeklerde Akdeniz diyetine düşük ve yüksek düzeyde uyum sağlayanların oranı, kızlara göre daha yüksektir. Adölesanlarda yaş ve BKİ arttıkça psikolojik bağımlı yeme davranışının arttığı ve sağlıklı beslenme-egzersiz davranışının azaldığı tespit edilmiştir (p<0.05). Ayrıca kızlarda BKİ ile DYÖ-Ç arasında pozitif yönlü anlamlı korelasyon saptanmıştır. Yapılan lojistik regresyon analizi sonucunda bir yaş büyük olmak ve erkek cinsiyete sahip olmak Akdeniz diyetine düşük uyum riskini sırasıyla; 1.30, 2.15 kat artırmaktadır (p<0.05). Algılanan stres düzeyi yükseldiğinde, Akdeniz diyetine düşük uyum riski artmakta; BEDÖ puanı arttığında düşük uyum riski azalmaktadır (p<0.05).

Sonuç: Erkek adölesanların, yaşı büyük olanların ve stres düzeyi yüksek olanların Akdeniz diyetine düşük uyum riski artmaktadır. Bu çalışmada stres düzeyindeki artışın sağlık beslenme davranışını olumsuz yönde etkilediği saptanmıştır. Akdeniz diyeti, duygusal yeme ve stres arasındaki ilişkiyi belirleyebilecek daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Adölesan, Akdeniz Diyeti, KIDMED, Duygusal Yeme, Stres

ABSTRACT

Aim: This study was conducted to determine the relationship between adolescents' adherence to the Mediterranean diet, emotional eating and stress states.

*Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

1. **İletişim/Correspondence:** Prof. Dr. Uğur Coşkun Kliniği, Ankara, Türkiye
E-posta: berrinkolsuzoglu@gmail.com • <https://orcid.org/0000-0002-5631-459X>

2. Ankara Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0001-7152-1581>

Subjects and Method: The study was conducted with 281 volunteer adolescents aged between 11-14 years. A survey form containing general characteristics, Mediterranean Diet Quality Index (KIDMED), Nutrition Exercise Behaviour Scale (NEBS), Perceived Stress Scale (PSS) and Emotional Eating Scale for Children and Adolescents (EES-C) was applied to the participants; anthropometric measurements (body weight, height, waist circumference) were taken.

Results: 58.4% of the adolescents participating in the study were boys and 41.6% were girls; The mean age of boys is 11.94 ± 1.08 years and of girls is 12.30 ± 1.15 years ($p < 0.05$). 27.8% of the participants are overweight and 16.7% are obese. The Body Mass Index (BMI) of boys is significantly higher than that of girls ($p = 0.03$). It was determined that 25.3% of the participants had low adherence, 53.0% had moderate adherence, and 21.7% had high adherence with the Mediterranean diet. Significant differences were found between genders in terms of adherence with the Mediterranean diet ($\chi^2 = 7.412$; $p = 0.025$). The rate of low and high adherence with the Mediterranean Diet is higher in boys than in girls. It was determined that as age and BMI increased in adolescents, psychologically dependent eating behaviour increased and healthy eating-exercise behaviour decreased ($p < 0.05$). Additionally, a significant positive correlation was found between BMI and EES-C in girls. As a result of the logistic regression analysis, being one year older and being male increases the risk of low adherence with the Mediterranean diet by 1.3 and 2.15 times, respectively ($p < 0.05$). When the level of perceived stress increases, the risk of low adherence with the Mediterranean diet increases; as the NEBS score increases, the risk of low adherence decreases ($p < 0.05$).

Conclusion: Male adolescents, older adolescents, and those with high stress levels have an increased risk of poor adherence with the Mediterranean diet. In this study, it was determined that the increase in stress level negatively affected healthy nutrition behaviour. More comprehensive studies are needed to determine the relationship between the Mediterranean diet, emotional eating and stress.

Keywords: Adolescent, Mediterranean Diet, KIDMED, Emotional Eating, Stress

GİRİŞ

Adölesan dönem 10-19 yaş aralığını kapsayan, bilişsel, davranışsal ve ruhsal olarak pek çok değişim ve gelişimin yaşandığı, yaşamın zorlu süreçlerinden biridir. Bu dönemde yeterli, dengeli beslenme ve sağlıklı vücut ağırlığının korunması, ileri yaşlarda gelişebilecek hastalıkları önleyebilir. Öğün atlama, yüksek yağ ve şeker içeren sağlıksız besinlerin tüketimi, ekran karşısında fazla zaman geçirme ve atıştırma alışkanlığı, ayaküstü beslenme (fast-food), meyve ve sebzeden fakir bir beslenme adölesan dönemde sık karşılaşılan beslenme sorunları arasında yer almaktadır. Bu tarz beslenme alışkanlıkları, adölesanlarda besin ögesi yetersizliklerine, gelişim bozukluklarına ve obezite gibi sağlık sorunlarına neden olabilmektedir (1).

Obezite, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından sağlıklı bozacak düzeyde, vücutta aşırı yağ dokusu birikimi olarak tanımlanmakta ve dünya genelinde ciddi bir halksağlığı sorunu olarak kabul edilmektedir. Çocukluk ve adölesan dönemdeki obezite sorunu, yetişkinlik döneminde yüksek kan basıncı, hiperinsülinemi,

dislipidemi gibi kardiyometabolik risk faktörleriyle bağlantılı olabilmektedir. Bu nedenle çocukluk ve adölesan dönemde sağlıklı beslenme davranışlarının kazandırılması önemlidir (2).

Akdeniz diyeti, ağırlıklı olarak sebze ve meyve içeren, özellikle zeytinyağı ve yağlı tohumlar gibi doymamış yağlardan zengin, yeterli miktarda tam tahıl, süt ve süt ürünleri, balık ile az miktarda et ve şaraptan oluşan bir beslenme modelidir (3). Çocuk ve adölesan dönemde Akdeniz diyetine uyum ve düzenli fiziksel aktivite gibi olumlu yaşam tarzı değişiklikleri ile obezitenin önüne geçilebileceği bildirilmektedir (4). Son yıllarda Akdeniz diyet modelinin sürdürülebilir beslenmenin yanı sıra fiziksel aktivite ve sosyal yaşamın da önemini vurguladığı görülmektedir (3). Bu doğrultuda fiziksel aktivite ve diyet kalitesini iyileştiren yaşam tarzı alışkanlıklarının, çocuk ve adölesan dönemde kazandırılmasının obeziteyi önlemede anahtar rol oynayabileceği belirtilmektedir (4).

Fiziksel ve ruhsal olarak değişim ve gelişim döneminde olan adölesanlar stres unsurlarına daha açıklardır. Adölesan dönemde yeme bozukluklarına yatkınlığın yanı sıra anksiyete ve depresyon gibi duyu durum bozuklukları da daha sık görülebilmektedir. Amerika'da adölesanların %25'inde yaygın kaygı bozukluğu olduğu saptanmıştır (5).

Adölesanların duyu durumu; yemek yeme, besin seçimi ve besin tüketim miktarları üzerinde etkili olmaktadır (6). Duygusal yeme eğilimi çocuklukta fazla görülmezken (7), adölesan dönemde artan stres ve negatif duyu durumları ile artmaktadır (8). Dünya genelinde 11-17 yaş arası adölesanlarda yeme bozukluğu oranının yaklaşık %19.8 olduğu bildirilmiştir (9). Özellikle kızlarda beden memnuniyetsizliği ve düşük benlik saygısı gibi psikososyal etkiler duygusal yeme ya da tıknırcasına yeme gibi yeme bozukluklarını tetikleyebilmektedir (8).

Çocuk ve adölesan dönemde duygusal yeme eğilimi son yıllarda önemli ölçüde artmaktadır. Bu artışın iştahı ve vücut ağırlığını etkileyen pubertal hormonlardan veya batı tarzı beslenmenin yaygınlaşmasıyla daha yüksek oranda görülen obeziteden kaynaklı olabileceği görüşleri mevcuttur (10). Bu doğrultuda bu çalışmada adölesanların Akdeniz diyetine uyumu, duygusal yeme ve stres durumları arasındaki ilişkinin saptanması amaçlanmıştır.

BİREYLER VE YÖNTEM

Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklemi

Çalışma Ocak-Haziran 2022 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş kesitsel bir araştırmadır. Örneklem büyüklüğü Roasoft yazılımının Sample Sizing Calculator 2.0.4 lisanslı programıyla %5 hata, %95 güven düzeyinde minimum 279 olarak hesaplanmıştır. Çalışma, Ankara Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 03/12/2021 tarih ve 55 nolu karar ile onay almıştır. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Ankara (2 okul/106 öğrenci), İstanbul (2 okul/391 öğrenci),

Tokat (1 okul/147 öğrenci) ve Zonguldak (1 okul/356 öğrenci) illerinde bulunan ortaokullarda okuyan yaşları 11-14 yıl arasında olan 281 gönüllü öğrenci ile çalışma yürütülmüştür. T.C. vatandaşı olmayan, ortaokul öğrencisi olmayan, gönüllü olmayan, anketi uygulayabilecek mental yeterliliğe sahip olmayan ve okulların rehberlik servisinden alınan bilgi doğrultusunda sınıflardaki kaynaştırma öğrencileri çalışma kapsamı dışında bırakılmıştır. Adölesanlara ve ebeveynlerine bilgilendirilmiş gönüllü onam formu imzalatılmıştır. Araştırma verileri yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak elde edilmiştir.

Araştırmanın Genel Planı

Çalışmaya katılan adölesanlara; sosyodemografik özellikleri ve televizyon (TV) izleme, internet kullanım süresi, ders çalışmaya ayrılan zaman gibi günlük yaşam tarzını sorgulayan soruları ve KIDMED, BEDÖ, ASÖ ve DYÖ-Ç ölçeklerini içeren anket formu uygulanmıştır. Öğrencilerin boy uzunluğu ve bel çevresi 0,1 cm'ye duyarlı esnemeyen mezurayla, vücut ağırlığı ev tipi taşınabilir dijital baskülle yöntemine uygun olarak yapılmıştır (11). Vücut ağırlığı (kg)/boy uzunluğu (m²) denklemiyle BKİ hesaplanmıştır. Yaşa göre BKİ persentil değerleri, Türkiye Beslenme Rehberi'ndeki (TÜBER-2022) yaşa ve cinsiyete göre Dünya Sağlık Örgütü Çok Merkezli Büyüme Referans Çalışması (World Health Organization Multicentre Growth Reference Study-WHO-MGRS 2007) değerleri dikkate alınarak gruplandırılmıştır (12). Buna göre <3. persentil "çok zayıf", ≥3.-<15. persentil "zayıf", ≥15.-<85. persentil "normal", ≥85.-<97. persentil "hafif şişman" ve ≥97. persentil "şişman" olarak kabul edilmiştir.

Akdeniz Diyeti Kalite İndeksi (KIDMED)

Akdeniz Diyeti Kalite İndeksi (KIDMED) 2004 yılında Serra-Majem et al. tarafından çocuk ve adölesanlara yönelik olarak geliştirilmiştir (13). KIDMED'in Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması 2019 yılında Şahingöz ve ark. tarafından yapılmıştır (14). Toplamda 16 soru bulunan indekste sorular "evet" veya "hayır" şeklinde cevaplanmaktadır.

İndekste yer alan sorulardan 12'si olumlu beslenme alışkanlıklarını içermekte ve evet yanıtında +1, hayır yanıtında 0 puan olarak değerlendirilmekte; olumsuz beslenme alışkanlıklarını içeren 4 soruda ise evet yanıtında -1 puan, hayır yanıtında 0 puan olarak değerlendirilmektedir. İndeksten 0-12 arasında puan alınmaktadır. Alınan puan arttıkça diyet uyum artmaktadır. Bireyler KIDMED puanlarına göre Akdeniz diyetine düşük (0-3 puan), orta (4-7 puan) ve yüksek uyum (8-12 puan) şeklinde gruplandırılmıştır (14).

Beslenme Egzersiz Davranışları Ölçeği (BEDÖ)

Beslenme Egzersiz Davranışları Ölçeği (BEDÖ), Yurt ve ark. (15) tarafından geliştirilen, 45 maddeden oluşan, 5'li likert tipi bir ölçektir. Ölçeğin değerlendirilmesi; psikolojik/bağımlı yeme davranışı (11 -55 puan), sağlıklı beslenme-egzersiz davranışı (14-70 puan), sağlıksız beslenme-egzersiz davranışı (14-70 puan) ve öğün düzeni (6 -30 puan) olmak üzere 4 alt faktörde yapılmaktadır. Yüksek puanlar alt faktördeki davranışın iyi ya da kötü yönde arttığını ifade etmektedir. Ölçekten alınan toplam puan arttıkça sağlıklı beslenme ve egzersiz davranışı da artmaktadır (15).

Algılanan Stres Ölçeği (ASÖ)

Algılanan Stres Ölçeği-ASÖ Cohen et al.'un (16) 1983 yılında geliştirdikleri, yaşamsal olaylara karşı oluşabilecek stres algısını ölçen 14 maddelik 5'li likert tipinde bir ölçektir. ASÖ'nün Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Eskin ve ark. (17) tarafından yapılmıştır. ASÖ'de yer alan her bir madde 0-5 arasında 1-"Hiçbir zaman ", 2-"Neredeyse hiçbir zaman", 3-"Bazen", 4-"Oldukça sık" ve 5-"Çok sık" seçeneklerinden biri işaretlenerek elde edilen puana göre değerlendirilmektedir. Olumlu ifade içeren 7 madde tersten puanlanmaktadır. Ölçekten en fazla 56 puan alınmakta ve yüksek puan algılanan stres düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir. Ölçekte "stres/rahatsızlık algısı" ile "yetersiz özyeterlik algısı" olmak üzere iki alt boyut bulunmaktadır (17).

Çocuk ve Adölesanlar için Duygusal Yeme Ölçeği (DYÖ-Ç)

Çocuk ve adölesanlar için duygusal yeme ölçeği, Tanofsky-Kraff et al.'un (18) geliştirdiği 26 maddeden oluşan, 3 alt faktörlü (kaygı-öfke/hayal kırıklığı, depresif belirtiler, huzursuz duygu durum) 5'li likert tipi bir ölçektir. Bektaş ve ark. (19) tarafından 2016 yılında Türkçe geçerlik ve güvenilirliği yapılmıştır. Ölçekten en az 25, en fazla 125 puan alınabilmektedir. Yüksek puanlar negatif duygu durumlarına bağlı yeme davranışının arttığını göstermektedir (19).

Verilerin İstatistiksel Analizi

Çalışmadan elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS 26.0 paket programıyla yapılmıştır. Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS), medyan, alt-üst, sayı (n) ve yüzde (%) değerleri kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" testi (Z-tablo değeri); iki nitel değişkenin birbiriyle karşılaştırılmasında "Pearson- χ^2 " analizi; gruplar arasındaki farklılığın kaynağını belirlemek için post hoc analiz yapılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde "Spearman" korelasyon katsayısı kullanılmıştır. İki veri faktörü arasındaki ilişkileri bulmak için lojistik regresyon analizi yapılmıştır. Analizlerde istatistiksel önemlilik seviyesi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışma 164 erkek, 117 kız olmak üzere toplam 281 adölesanla yürütülmüştür. Erkek ve kızların yaş ortalaması sırasıyla 11.94 ± 1.08 ve 12.13 ± 1.15 yıldır ($p < 0.05$). Erkeklerin BKİ ortalaması ($20.82 \pm 4.11 \text{ kg/m}^2$) kızlara ($19.6 \pm 4.03 \text{ kg/m}^2$) göre anlamlı düzeyde daha yüksektir (Tablo 1, $p = 0.003$). Katılımcıların %27.8'i hafif şişman (erkekler %32.9, kızlar %20.5), %16.7'si obezdir (erkekler %17.7, kızlar %15.4) ($p > 0.05$, tabloda verilmeyen bulgu).

Adölesanların çoğunluğu (%63.7) günde 1-2 saat TV izlerken, interneti günlük 1-2 saat kullananların oranı

Tablo 1. Adölesanların cinsiyete göre yaşlarının ve antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması

Değişken	Erkek (n=164)		Kız (n=117)		İstatistiksel test*
	\bar{x} + SS	Medyan [Alt-Üst değer]	\bar{x} + SS	Medyan [Alt-Üst değer]	
Yaş (yıl)	11.94+1.08	12.0 [11.0-14.0]	12.13+1.15	12.0 [11.0-14.0]	Z=-2.655 p=0.008
Vücut ağırlığı (kg)	47.51+13.57	45.0 [28.0-91.0]	46.36+12.16	45.0 [28.0-83.0]	Z=0.238 p=0.812
Boy uzunluğu (cm)	150.09+11.42	150.0 (120.0-177.0)	152.86+9.38	154.0 [132.0-171.0]	Z=-2.397 p=0.017
Bel çevresi (cm)	65.54+12.74	66.0 [38.0-106.0]	64.58+9.65	64.0 [43.0-91.0]	Z=-0.893 p=0.372
BKI (kg/m ²)	20.82+4.11	20.1 [13.9-35.0]	19.6+4.03	18.8 [13.3-32.9]	Z=-2.963 p=0.003

BKİ: Beden Kütle İndeksi, *Mann-Whitney U test

Tablo 2. Adölesanların cinsiyete göre televizyon ve internet (telefon, tablet, bilgisayar) kullanım bilgileri dağılımı

Değişken	Erkek (n=164)		Kız (n=117)		Toplam (n=281)		İstatistiksel test
	n	%	n	%	n	%	
Günlük TV izleme süresi							
İzlemiyor	26	15.8	17	14.5	43	15.3	$\chi^2=3.715$ p=0.294
Günde 1-2 saat	99	60.4	80	68.4	179	63.7	
Günde 3-4 saat	36	22.0	20	17.1	56	19.9	
Günde 5 saat ve üzeri	3	1.8	-	-	3	1.1	
Günlük internet kullanım süresi							
Hiç	12	7.3	4	3.4	16	5.7	$\chi^2=6.478$ p=0.091
Günde 1-2 saat	102	62.2	89	76.1	191	68.0	
Günde 3-4 saat	42	25.6	21	17.9	63	22.4	
Günde 5 saat ve üzeri	8	4.9	3	2.6	11	3.9	
Ekran başında besin tüketimi							
Var	86	52.4	54	46.2	140	49.8	$\chi^2=1.079$ p=0.299
Yok	78	47.6	63	53.8	141	50.2	
Ekran başında tüketilen besinler							
Bisküvi, gofret, vb.	n=86		n=54		64	45.7	$\chi^2=20.322$ p=0.001
Pasta, kek, börek, vb.	42	48.8	22	40.7	20	14.3	
Meyve suyu/gazlı içecek	10	11.6	10	18.6	9	6.4	
Meyve	9	10.5	-	-	37	26.4	
Tost, sandviç	15	17.4	22	40.7	4	2.9	
Diğer (kuruyemiş)	4	4.7	-	-	6	4.3	
	6	7.0	-	-			

*Pearson- χ^2

%68'dir; ekran başında geçirilen süreler ve ekran başında besin tüketimi cinsiyetler arasında farklı değildir (Tablo 2, p>0.05). Ancak ekran karşısında tüketilen besinler cinsiyetler arasında farklı bulunmuştur (p=0.001). Ekran karşısında erkekler

ağırlıklı olarak bisküvi, gofret, vb. besinleri (%48.8) tüketirken, kızlar ağırlıklı olarak bisküvi, gofret, vb. besinler (%40.7) veya meyve (%40.7) tercih etmektedir (Tablo 2).

Tablo 3. Adölesanların Akdeniz diyetine uyumlarının dağılımı

Diyete uyum	Erkek (n=164)		Kız (n=117)		Toplam (n=281)		İstatistiksel* test
	n	%	n	%	n	%	
Düşük (≤ 3 puan)	49	29.9	22	18.8	71	25.3	$\chi^2=7.412$ p=0.025
Orta (4-7 puan)	76	46.3	73	62.4	149	53.0	
Yüksek (≥ 8 puan)	39	23.8	22	18.8	61	21.7	

*Pearson- χ^2 **Tablo 4.** KIDMED, ASÖ, BEDÖ ve DYÖ-Ç puanları ile BKİ ve yaş arasındaki korelasyon

	BKİ (kg/m ²)				Yaş (yıl)	
	Erkek (n=164)		Kız (n=117)		r*	p
	r*	p	r*	p		
KIDMED	-0.131	0.094	-0.066	0.480	-0.034	0.586
Stres/rahatsızlık algısı	0.094	0.233	0.164	0.078	-0.001	0.980
Yetersiz öz-yeterlilik algısı	0.121	0.124	-0.127	0.172	-0.050	0.400
ASÖ – Toplam	0.058	0.462	0.015	0.874	0.044	0.465
Psikolojik bağımlı yeme davranışı	0.281	0.001	0.501	0.001	0.126	0.034
Sağlıklı beslenme-egzersiz davranışı	-0.185	0.018	-0.242	0.009	-0.154	0.010
Sağlıksız beslenme-egzersiz davranışı	0.125	0.109	0.348	0.001	0.051	0.390
Öğün düzeni	0.063	0.420	0.013	0.887	-0.044	0.465
BEDÖ – Toplam	0.061	0.434	0.274	0.003	0.011	0.989
Kaygı, öfke, hayal kırıklığı	0.273	0.001	0.424	0.001	0.079	0.317
Huzursuz duygu durumu	0.234	0.003	0.262	0.004	-0.017	0.830
Depresif belirtiler	0.282	0.001	0.253	0.006	-0.004	0.955
DYÖ-Ç – Toplam	0.067	0.392	0.449	0.001	-0.038	0.627

ASÖ: Algılanan Stres Ölçeği. BEDÖ: Beslenme ve Egzersiz Davranışları Ölçeği. BKİ: Beden Kütle İndeksi. DYÖ-Ç: Çocuk ve Ergenler için Duygusal Yeme Ölçeği. KIDMED: Akdeniz Diyeti Kalite İndeksi. *Sperman korelasyon analizi

Cinsiyetler arasında Akdeniz diyetine uyum açısından anlamlı farklılıklar vardır (Tablo 3, $p=0.025$). Erkeklerde düşük (%29.9) ve yüksek (%23.8) uyuma sahip olanların oranı kızlara göre (sırasıyla, %18.8 ve %18.8) daha yüksektir. Ayrıca erkeklerde orta düzeyde uyuma sahip olanların oranı (%46.3) kızlara göre (%62.4) önemli düzeyde daha düşüktür.

Erkeklerde BKİ değeri arttıkça psikolojik bağımlı yeme davranışı artmakta ($p<0.001$), sağlıklı beslenme-egzersiz davranışı azalmaktadır ($p=0.018$). Ayrıca erkeklerde BKİ değeri ile kaygı, öfke, hayal kırıklığı, huzursuz duygu durumu ve depresif belirtiler puanları arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki vardır ($p<0.05$). Kızlarda BKİ değeri arttıkça psikolojik bağımlı yeme davranışı artmakta ($p<0.001$), sağlıklı beslenme-egzersiz davranışları azalmakta ($p=0.009$)

ve BEDÖ-toplam puanları artmaktadır ($p=0.003$). Bununla birlikte kızlarda BKİ ile kaygı, öfke, hayal kırıklığı, huzursuz duygu durumu ve depresif belirtiler ve DYÖ-Ç toplam puanları arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki vardır ($p<0.05$). Adölesanlarda yaş arttıkça psikolojik bağımlı yeme davranışı artmakta ($p=0.034$) ve sağlıklı beslenme-egzersiz davranışı azalmaktadır ($p=0.010$) (Tablo 4).

Tablo 5'te Akdeniz diyetine uyumu etkileyebilecek değişkenler verilmiştir. Buna göre yaş bir birim arttığında, Akdeniz diyetine düşük uyum riski 1.3 kat artmaktadır (OR=1.306). Erkeklerin, kızlara göre Akdeniz diyetine düşük uyuma sahip olma riski yaklaşık 2 kat daha fazladır (OR=2.157). ASÖ – Toplam puanı bir birim arttığında, diyetle düşük uyum riski 1.05 kat artmaktadır (OR=1.058). BEDÖ toplam

Tablo 5. Akdeniz diyetine düşük uyum baz alınarak kurulan lojistik regresyon modeli

Değişken	B	S.H.	Wald	sd	p	OR	95% Güven Aralığı (OR)	
							Alt	Üst
Yaş (yıl)	0.267	0.129	4.247	1	0.039	1.306	1.013	1.682
Cinsiyet*	0.769	0.316	5.905	1	0.015	2.157	1.116	4.011
ASÖ – T	0.056	0.028	4.062	1	0.044	1.058	1.002	1.118
BEDÖ – T	-0.018	0.006	9.999	1	0.002	0.982	0.972	0.993
Sabit	-4.126	1.984	4.324	1	0.038	0.016		

$\chi^2_{(8)}=14.206$; **p=0.077**

ASÖ – T: Algılanan Stres Ölçeği -toplam. BEDÖ – T: Beslenme ve Egzersiz Davranışları Ölçeği -toplam

*Referans kategori: Kız

puanı bir birim arttığında, düşük uyum riski %1.8 azalmaktadır (OR=0.982).

TARTIŞMA

Çocukluk ve adölesan dönemde obezite, yetişkinlikte risk oluşturarak sağlığı tehdit edici boyutlara ulaşabilmektedir (20). Adölesanlarda obezitenin belirlenmesinde yaşa ve cinsiyete özgü WHO-MGRS-2007 BKİ değerleri kullanılmaktadır (12). Bu çalışmada erkek adölesanların BKİ'leri (20.82±4.11 kg/m²) kızlara (19.6±4.03) kg/m² göre daha yüksektir (Tablo 1). Ayrıca obezite oranı önemli düzeyde olmasa da erkeklerde (%17.7) kızlardan (%15.4) daha yüksek bulunmuştur (p>0.05). Coşkun'un (21) adölesanlarla yaptığı tez çalışmasında çalışmamıza benzer şekilde erkeklerin kızlara göre BKİ ortalamalarının daha yüksek olduğunu bulmuştur. Bulduk ve ark. (22) 10-15 yaş adölesanlarla yaptığı çalışmada ise farklı olarak erkeklerin BKİ ortalamasını (21.8±2.3 kg/m²), kızlara göre (22.3±3.8 kg/m²) düşük bulmuştur. Dünya genelinde 2016 yılında, 337 milyon çocuk ve adölesanın fazla kilolu veya obez olduğu tahmin edilmektedir (23). Sağlık Bakanlığı'nın TBSA-2017 verilerine göre Türkiye'de 10-14 yaş arası erken dönem adölesanların %19.6'sının fazla kilolu, %10.5'inin obez olduğu bulunmuştur (24). Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Beslenme ve Sağlık Araştırması 2015-2016 yılı sonuçlarına göre 12-19 yaş arası adölesanlarda obezite sıklığının %20.6 olduğu bildirilmiştir (25). Çalışmamızda da katılımcıların %27.8'i hafif şişman, %16.7'si obezdir.

Günümüzde Akdeniz diyeti en sağlıklı ve sürdürülebilir diyet modelleri arasında yer almaktadır (3). Akdeniz diyetine uyum ile kardiyovasküler, nörolojik hastalıkların ve bazı kanser türlerinin önlenilebileceği; vücut ağırlığının kontrol altına alınabileceği ve sağlığının artabileceği belirtilmektedir (26). Türkiye'de yapılan bir çalışmada 10-14 yaş arası erken dönem adölesanların %59.2'sinin Akdeniz diyetine orta düzeyde uyum gösterdiği ve cinsiyetler arasında fark olmadığı saptanmıştır (27). Mistretta et al. (28) Güney İtalya'da yaptığı çalışmada, 11-16 yaş arası 1643 adölesanın KIDMED puanlamasına göre sadece %9.1'ini Akdeniz diyetine yüksek uyum gösterdiği belirlenmiş ve cinsiyetler arasında Akdeniz Diyeti'ne uyum açısından anlamlı fark görülmemiştir. Bu çalışmada ise adölesanların Akdeniz diyetine %25.3'ünün düşük, %53.0'ünün orta, %21.7'sinin yüksek uyum gösterdiği tespit edilmiştir. Şahinöz (27) ve Mistretta'nın (28) çalışma sonuçlarından farklı olarak bu çalışmada erkeklerde Akdeniz Diyeti'ne düşük ve yüksek düzeyde uyum sağlayanların oranı, kızlara göre daha yüksek bulunmuştur (Tablo 3). Ayrıca erkek cinsiyete sahip olmak Akdeniz diyetine düşük uyum riskini 2 kat artırmaktadır (Tablo 5).

Bu çalışmada ASÖ toplam puanı bir birim arttığında, Akdeniz Diyetine düşük uyum riskinin 1.05 arttığı bulunmuştur (Tablo 5). 12-17 yaş adölesanlarla yapılan çalışmada, algılanan yalnızlık ve stresle Akdeniz Diyetine uyum arasında negatif bir ilişki olduğu bulunmuştur (29). Özgen ve ark. (30) çalışmasında ise stresli, mutsuz, öfkeli vb. duygu durumlarında adölesanların yeme davranışının negatif yönde

etkilendiği bildirilmiştir. Adölesan bireylerde günlük hayatta karşılaşılabileceği stres ve kaygı yaratabilecek durumlar besin tercihlerini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (29). Ayrıca bu çalışma pandemiden sonraki yıl yapıldığı için pandeminin ASÖ sonuçlarını etkilediği düşünülmektedir.

Adölesanlarda stres ve kaygı gibi olumsuz ruh hallerinde duygusal yeme davranışına yönelim oluşabilmektedir (10). Genel olarak bireylerde olumlu veya olumsuz duygular, yeme isteğini ve besin tercihlerini etkileyebilir. Levitan et al. (31) çalışmasında adölesanların olumsuz duyguları bastırmak için haz veren yiyeceklerin tükettiklerini belirtmiştir. Özgen ve ark. (30) çalışmasında adölesanlarda cinsiyetten bağımsız olarak BKİ arttıkça duygusal yeme eğiliminin arttığı saptanmıştır. Bu çalışmada adölesan kızlarda BKİ arttıkça, olumsuz duygu durumları ve duygusal yeme puanlarında artış olduğu görülmektedir (Tablo 4).

Çocuk ve adölesanlarda Akdeniz Diyeti'ne uyumun incelendiği elli sekiz makalenin dahil edildiği sistematik derlemede; sadece dokuz araştırmada ilerleyen yaşla birlikte Akdeniz diyetine uyumun azaldığı bildirilmiştir (32). Yine aynı derlemede yer alan altı çalışmada kızlarda Akdeniz diyetine uyumun daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada yaş bir birim arttığında, Akdeniz diyetine düşük uyum riskinin 1.3 kat arttığı ve erkeklerin, kızlara göre Akdeniz diyetine düşük uyuma sahip olma riskinin yaklaşık 2 kat daha fazla olduğu saptanmıştır (Tablo 5).

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Çalışma örneklemini Ankara, İstanbul, Tokat ve Zonguldak'ta bulunan bazı ortaokullarda öğrenim gören adölesanlardan oluşmaktadır. Dolayısıyla çalışmanın bulgularını Türkiye genelinde yaşayan, lisede okuyan veya okula gitmeyen adölesanlar için genelletemeyiz. Literatür doğrultusunda hazırlanmış anket formunda yer alan soruların cevaplarının, adölesanların beyanına dayalı olması ve uygulanan anketin uzun olması sebebiyle adölesanların anket

uygularken dikkatlerinin dağılma ihtimali bulgular değerlendirilirken göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu çalışma sonucunda; stres düzeyi yüksek olanların Akdeniz diyetine uyumunun azaldığı ancak duygusal yeme ile Akdeniz diyetine uyum arasında bir ilişki olmadığı saptanmıştır. Ayrıca erkek adölesanların ve ileri yaştakilerin Akdeniz diyetine düşük uyum riskinin yüksek olduğu; kız adölesanlarda BKİ arttıkça duygusal yemenin arttığı belirlenmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda şu öneriler verilebilir; adölesanların fiziksel, zihinsel ve ruhsal anlamda içinde bulunduğu zorlu süreçte stres kontrolüne yönelik destek alınması konusunda uygun sağlık personeline yönlendirme yapılabilir. Sağlıklı beslenme alışkanlıkları kazanmaları desteklenerek, televizyon ve bilgisayar karşısında geçirilen süreleri azaltılarak, fiziksel ve sosyal aktivitelere teşvik edilerek hem obeziteyi önlemeye hem de stres ve olumsuz duygu durumları ile başa çıkabilmeyi öğrenmeye yardımcı olunabilir.

Yazarlık katkısı • Author contributions: Çalışmanın tasarımı: BK, PG; Çalışma verilerinin elde edilmesi: BK; Verilerin analiz edilmesi: BK, PG; Makale taslağının oluşturulması: BK, PG; İçerik için eleştirel gözden geçirme: BK, PG; Yayınlanacak versiyonun son onayı: BK, PG. • Study design: BK, PG; Data collection: BK; Data analysis: BK; Draft preparation: BK, PG; Critical review for content: BK, PG; Final approval of the version to be published: BK, PG.

Etik Kurul Onayı • Ethics approval: Ankara Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 03.12.2021 tarihli ve 55 nolu karar ile onaylanmıştır • The ethical approval was obtained by Ankara Medipol University Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee dated 03.12.2021 and numbered 55.

Çıkar çatışması • Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • The authors declare that they have no conflict of interest.

KAYNAKLAR

1. Hargreaves D, Mates E, Menon, P, Alderman H, Devakumar D, Fawzi, et al. Strategies and interventions for healthy adolescent growth, nutrition, and development. The Lancet. 2022;399(10320):198-210.

2. Medeiros GCBS, Azevedo KPM, Garcia D, Oliveira Segundo VH, Mata ÁNS, Fernandes AKP, et al. Effect of school-based food and nutrition education interventions on the food consumption of adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(17):10522.
3. Dernini S, Berry EM, Serra-Majem L, La Vecchia C, Capone R, Medina FX, et al. Med Diet 4.0: the mediterranean diet with four sustainable benefits. *Public Health Nutr*. 2017;20(7):1322-30.
4. Ojeda-Rodríguez A, Zazpe I, Morell-Azanza L, Chueca MJ, Azcona-Sanjulian MC, Marti A. Improved diet quality and nutrient adequacy in children and adolescents with abdominal obesity after a lifestyle intervention. *Nutrients*. 2018;10(10):1500.
5. Merikangas KR, He JP, Burstein M, Swanson SA, Avenevoli S, Cui L, et al. Lifetime prevalence of mental disorders in US adolescents: Results from the national comorbidity study-adolescent supplement (NCS-A). *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2010;49:9.
6. Byrne ME, LeMay-Russell S, Tanofsky-Kraff M. Loss-of-Control eating and obesity among children and adolescents. *Curr Obes Rep*. 2019;8(1):33-42.
7. Sleddens EFC, Kremers SPJ, Thijs C. The children's eating behaviour questionnaire: Factorial validity and association with Body Mass Index in Dutch children aged 6-7. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2008;5:1-9.
8. Klump KL. Puberty as a critical risk period for eating disorders: a review of human and animal studies. *Horm Behav*. 2013;64:399-410.
9. Hilbert A. Childhood eating and feeding disturbances. *Nutrients*. 2020;12:12-6.
10. Shriver LH, Dollar JM, Calkins SD, Keane SP, Shanahan L, Wideman L. Emotional eating in adolescence: effects of emotion regulation, weight status and negative body image. *Nutrients*. 2021;13:1-12.
11. Lohman T, Roache A, Martorell R, editors. *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign, IL: Human Kinetics Books; 1991.
12. Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2022 T.C. Sağlık Bakanlığı, Yayın No:1031, Ankara, 2022.
13. Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega RM, García A, Pérez-Rodrigo C, et al. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutr*. 2004;7:931-5.
14. Şahingöz SA, Özgen L, Yalçın E. Akdeniz Diyet Kalitesi Ölçeğinin (Mediterranean Diet Quality- KIDMED) geçerlik ve güvenilirlik çalışması. 5. Uluslararası Avrasya Doğal Beslenme, Sağlıklı Yaşam ve Spor Kongresi, 2-6 Ekim 2019, Ankara, Türkiye. Kongre kitabı 2019; s. 1078-88.
15. Yurt S, Save D, Yıldız A. Adölesanlar için beslenme egzersiz davranışlarını değerlendirme ölçüm aracının geliştirilmesi, geçerliliği ve güvenilirliği. *Türkiye Klin J Public Heal Nurs-Special Top*. 2016;2:19-25.
16. Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. A global measure of perceived stress. *J Health Soc Behav*. 1983;24:385-96.
17. Eskin M, Harlak H, Demirkiran F, Dereboy Ç. The adaptation of the perceived stress scale into Turkish: A reliability and validity analysis. *New/Yeni Symposium Journal*. 2013;51:132-40.
18. Tanofsky-Kraff M, Theim KR, Yanovski SZ, Bassett AM, Burns NP, Ranzenhofer LM, et al. Validation of the emotional eating scale adapted for use in children and adolescents (EES-C). *Int J Eat Disord*. 2007;40(3):232-40.
19. Bektas M, Bektas I, Selekoğlu Y, Kudubes AA, Altan SS, Ayar D. Psychometric properties of the Turkish version of the Emotional Eating Scale for children and adolescents. *Eat Behav*. 2016;22:217-21.
20. Simmonds M, Llewellyn A, Owen CG, Woolacott N. Predicting adult obesity from childhood obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2016;17:95-107.
21. Coşkun S. Özel bir koleje devam eden adölesanlarda anne beslenme bilgi düzeyinin, adölesanların beslenme bilgi düzeyi ve diyet kaliteleri ile ilişkisinin belirlenmesi [Bilim Uzmanlığı Tezi]. Okan Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. İstanbul; 2022.
22. Bulduk EÖ, Süren T, Bulduk S. 10-15 yaş grubu adölesanlarda antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesi. *Sürekli Tıp Eğitim Dergisi*. 2015;24(2):49-54.
23. Jabeile H, Gow ML, Baur LA, Garnett SP, Paxton SJ, Lister NB. Treatment of obesity, with a dietary component, and eating disorder risk in children and adolescents: A systematic review with meta-analysis. *Obes Rev*. 2019;20(9):1287-98.
24. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2019. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1132; 2019. Erişim: <https://kutuphane.tarimorman.gov.tr/vufind/Record/1178797> Erişim tarihi: Dec 7, 2023.
25. Füzéki E, Engeroff T, Banzer W. Health benefits of light-intensity physical activity: A systematic review of accelerometer data of the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). *Sports Med*. 2017;47(9):1769-93.
26. Stefler D, Malyutina S, Kubinova R, Pajak A, Peasey A, Pikhart H, et al. Mediterranean diet score and total and cardiovascular mortality in Eastern Europe: the HAPIEE study. *Eur J Nutr*. 2017;56:421-9.

27. Sahingoz SA, Sanlier N. Compliance with Mediterranean Diet Quality Index (KIDMED) and nutrition knowledge levels in adolescents. A case study from Turkey. *Appetite*. 2011;57:272-7.
28. Mistretta A, Marventano S, Antoci M, Cagnetti A, Giogianni G, Nolfo F, et al. Mediterranean diet adherence and body composition among Southern Italian adolescents. *Obes Res Clin Pract*. 2017;11:215-26.
29. Ferrer-Cascales R, Albaladejo-Blázquez N, Ruiz-Robledillo N, Rubio-Aparicio M, Laguna-Pérez A, Zaragoza-Martí A. Low adherence to the Mediterranean diet in isolated adolescents: the mediation effects of stress. *Nutrients*. 2018;10(12):1894.
30. Özgen L, Kınacı B, Arlı M. Eating attitudes and behaviors of adolescents. Ankara University, Journal of Faculty of Educational Sciences. 2012;45(1)229-47.
31. Levitan RD, Davis C. Emotions and eating behaviour: Implications for the current obesity epidemic. *University of Toronto Quarterly*. 2010;79(2):783-99.
32. Idelson PI, Scalfi L, Valerio G. Adherence to the mediterranean diet in children and adolescents: A systematic review. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2017;27(4):283-99.

Üniversite Öğrencilerinde Beslenme Durumu ile Akademik Motivasyon Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Evaluation of the Relationship between Nutritional Status and Academic Motivation in University Students

Emre Adıgüzel¹, Eda Çelik², Meral Mülayim³, Ravza Hale Öksüz⁴, Aysin Aba⁵, Asiye Gül Uludağ⁶

Geliş tarihi/Received: 13.09.2023 • Kabul tarihi/Accepted: 29.12.2023

ÖZET

Amaç: Bu çalışma beslenme durumu ile akademik motivasyon arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla planlanmıştır.

Bireyler ve Yöntem: Kesitsel tipteki araştırmanın örneklemini 881 gönüllü üniversite öğrencisi oluşturmuştur. Katılımcılara ait veriler; sosyodemografik özellikler, Akademik Motivasyon Ölçeği (içsel motivasyon, dışsal motivasyon ve motivasyonsuzluk olmak üzere üç alt boyuttan oluşmaktadır) ve birbirini izleyen üç gün 24 saatlik besin tüketim kaydını içeren anket kullanılarak yüz yüze görüşme yöntemi ile toplanmıştır. Boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ölçümleri yöntemine uygun şekilde yapılmış ve beden kütle indeksleri (BKİ) hesaplanmıştır.

Bulgular: Korelasyon ve doğrusal regresyon analizleri sonucunda günlük protein alımının motivasyonsuzluk puanlarıyla negatif yönlü ($r=-0.210$, $p=0.007$; $B=-0.015$, $p=0.010$), dışsal motivasyon puanlarıyla pozitif yönlü ilişkisi ($r=0.212$, $p=0.006$; $B=0.033$, $p=0.008$) olduğu saptanmıştır. Günlük enerji alımıyla dışsal motivasyon puanı arasında negatif yönlü ilişki ($r=-0.206$, $p=0.007$; $B=-0.001$, $p=0.013$) bulunmuştur. Vücut ağırlığıyla motivasyonsuzluk puanı arasında ($r=0.156$, $p=0.036$), E vitamini alımıyla dışsal motivasyon puanı arasında ($r=0.250$, $p=0.001$) ve diyetle günlük antioksidan alımıyla içsel motivasyon puanı arasında ($r=0.166$, $p=0.032$) pozitif yönlü ilişki olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Diyetle günlük enerji, protein, yağ, E vitamini ve antioksidan alımının akademik motivasyonu etkilediği görülmektedir. Üniversitelerde sağlıklı beslenme ile ilgili bilinçlendirme ve farkındalık çalışmalarının öğrencilerde akademik motivasyona katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Akademik motivasyon, içsel motivasyon, dışsal motivasyon, beslenme durumu, üniversite öğrencileri

ABSTRACT

Aim: This study was planned to examine the relationship between nutritional status and academic motivation.

Subjects and Method: The sample of this cross-sectional study consisted of 881 volunteer university students. The data of the participants were collected by face-to-face interview method using a questionnaire including sociodemographic

- İletişim/Correspondence:** Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Karaman, Türkiye
E-posta: adiguzlemre@gmail.com • <https://orcid.org/0000-0002-9041-8990>
- Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Karaman, Türkiye • <https://orcid.org/0009-0005-3972-940X>
- Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Karaman, Türkiye • <https://orcid.org/0009-0004-6954-0002>

- Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Karaman, Türkiye • <https://orcid.org/0009-0003-8122-817X>
- Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Karaman, Türkiye • <https://orcid.org/0009-0002-8893-2824>
- Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Karaman, Türkiye • <https://orcid.org/0009-0005-2216-7949>

characteristics, Academic Motivation Scale (consisting of three sub-dimensions: intrinsic motivation, extrinsic motivation, and amotivation), and a 24-hour dietary record for three consecutive days. Height and body weight were measured in accordance with the techniques and body mass index (BMI) was calculated.

Results: Correlation and linear regression analyses revealed that daily protein intake was negatively correlated with amotivation scores ($r=-0.210$, $p=0.007$; $B=-0.015$, $p=0.010$) and positively correlated with extrinsic motivation scores ($r=0.212$, $p=0.006$; $B=0.033$, $p=0.008$). A negative relationship was found between daily energy intake and extrinsic motivation score ($r=-0.206$, $p=0.007$; $B=-0.001$, $p=0.013$). There were positive correlations between body weight and amotivation score ($r=0.156$, $p=0.036$), between vitamin E intake and extrinsic motivation score ($r=0.250$, $p=0.001$), and between daily dietary antioxidant intake and intrinsic motivation score ($r=0.166$, $p=0.032$).

Conclusion: Daily dietary energy, protein, fat, vitamin E, and antioxidant intakes appear to affect academic motivation. It is thought that awareness-raising activities on healthy nutrition in universities can contribute to academic motivation in students.

Keywords: Academic motivation, intrinsic motivation, extrinsic motivation, nutritional status, university students

GİRİŞ

Türk Dil Kurumu tarafından “isteklendirme, güdüleme” olarak tanımlanan motivasyon terimi bireyin veya grubun istenilen hedefe yönelmesini sağlayan zihinsel bir durumu ifade etmektedir (1). Daha kapsamlı bir açıklamayla motivasyon; davranışların gerçekleşmesini tetikleyen, enerji ve istikrar düzeyini belirleyen ve davranışlara yön veren içsel ve dışsal kaynaklar ile bu kaynakların işleyiş mekanizmaları olarak tanımlanabilir (2).

Motivasyon kavramının farklı yönleri farklı kuramlar tarafından vurgulanmıştır. Davranışçı kuramlar dışsal kaynakları, bilişsel yaklaşım içsel kaynakları ön plana çıkarmaktadır. Öz belirleme kuramı ise bilişsel yaklaşıma benzer şekilde içsel kaynaklara vurgu yapsa da bu kurama göre motivasyonun içsel motivasyon, dışsal motivasyon ve motivasyonsuzluk olmak üzere üç farklı boyutu söz konusudur (3). İçsel motivasyon bir eylemin içsel doyum ve haz amacıyla gerçekleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Buna karşın dışsal motivasyon bir eylemin ödül elde etmek veya cezadan kaçınmak gibi sonuçları için sergilenmesidir. Motivasyonsuzluk ise bir eyleme değer verilmemesi, o eylemin gerçekleştirilmesi için dışsal bir baskı hissedilmemesi ve sonucuyla ilgili beklenti olmaması olarak tanımlanır (4).

Akademik motivasyon öğrenme ve gelişmede en önemli psikolojik boyutlardan biri olarak kabul edilmektedir (5). Akademik motivasyonun akademik sonuçlar üzerindeki etkisi birçok çalışmada rapor edilmiştir. Yüksek akademik motivasyonun öğrenme çabası, algılanan akademik destek, öz düzenleme, öz yeterlilik ve akademik başarı ile pozitif ilişkili olduğu saptanmıştır (6-8). Ayrıca yüksek akademik motivasyon yaşamın ilerleyen dönemlerinde yüksek refah ve düşük stres düzeyleriyle ilişkili bulunmuştur (9,10). Düşük akademik motivasyon ise düşük akademik başarı, artan okul bırakma oranları ve çalışmada zorluklarla ilişkilendirilmiştir (11,12).

Beslenme durumunun akademik başarı üzerinde etkili olduğu rapor edilmiştir (13). Akademik başarı ile pozitif ilişkili olan beslenme özelliklerinden bazıları düzenli kahvaltı yapma alışkanlığı, diyet kalitesi, sebze ve meyve tüketimi ve Akdeniz diyetine uyumdur (14-16). Fast-food tarzı beslenme gibi düşük diyet kalitesi ise akademik başarıyla negatif ilişkili bulunmuştur (17). Öğrencilerin beslenme durumuyla akademik başarıları arasındaki ilişki vurgulanmış olsa da motivasyonel durumları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır. Akademik motivasyon ile beslenme arasındaki ilişkinin

incelendiği tek çalışmada ekonomik açıdan besin güvencesizliğinin akademik motivasyon ile ilişkili olduğu vurgulanmıştır (18). Bu nedenle bu çalışmada beslenme durumuyla akademik motivasyon arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

BİREYLER VE YÖNTEM

Bu kesitsel çalışma Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi'nde ön lisans ve lisans düzeyinde öğrenim gören öğrenciler üzerinde Aralık 2022 – Ocak 2023 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Üniversitedeki fakülte ve yüksekokullarda kayıtlı bulunan öğrenci sayısı 18023 olarak rapor edilmiştir. Motivasyonel durumlarını etkileyebileceği için ruh sağlığı bozukluklarıyla ilgili tanısı olan, eğitim aldığı bölümü/programı bırakmayı düşünen öğrenciler çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışma 881 gönüllü öğrenciyle yürütülmüştür.

Çalışma için Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Karar no: 09-2022/278). Çalışmaya katılmayı kabul eden öğrenciler sözlü olarak bilgilendirilmiş ve yazılı onayları alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Katılımcılara ait veriler sosyodemografik özellikler Akademik Motivasyon Ölçeği, üç günlük besin tüketim kaydı ve antropometrik ölçümleri (boy uzunluğu ve vücut ağırlığı) içeren anket kullanılarak yüz yüze görüşme yöntemiyle toplanmıştır.

Sosyodemografik özellikler: Katılımcılara ait yaş, cinsiyet, anne ve baba eğitim düzeyi, ikamet edilen yer ve sigara kullanma durumu sorgulanmıştır. Boy uzunluğu ve vücut ağırlığı yöntemine uygun şekilde gerçekleştirilerek kaydedilmiştir. Boy uzunluğu ölçümleri standart anatomik pozisyonda, dik bir şekilde ve baş Frankfort düzlemindeyken gerçekleştirilmiştir (19). Boy uzunluğu ölçümü 0.1 cm'ye hassas stadiometre, vücut ağırlığı ölçümü ise 0.1 kg'ye hassas kalibre edilmiş dijital tartı kullanılarak

araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiştir. BKİ hesaplanmasında “vücut ağırlığı (kg)/(boy uzunluğu (m)²” denklemi kullanılmıştır (20).

Akademik Motivasyon Ölçeği (AMÖ): Katılımcıların motivasyonel durumunu değerlendirmek için kullanılan AMÖ 28 maddelik 7'li Likert tipi bir ölçek olup içsel motivasyon (12 madde), dışsal motivasyon (12 madde) ve motivasyonsuzluk (4 madde) olmak üzere üç alt boyuttan oluşmaktadır. Her bir madde 0 ila 6 puan arasında puanlanmaktadır (0: hiç uyuşmuyor, 6: tam olarak uyuşuyor). İçsel ve dışsal motivasyon alt boyutları 0-72 puan aralığında, motivasyonsuzluk alt boyutu 0-24 puan aralığında değerlendirilmektedir. İçsel ve dışsal motivasyon puanlarının yüksek olması artmış motivasyonun, motivasyonsuzluk puanlarının yüksek olması ise azalmış motivasyonun göstergesidir. Vallerand et al. (21) AMÖ'yü Fransızca dilinde geliştirmiş ve ölçeğin İngilizce dilinde kültürlerarası geçerliğini ve güvenilirliğini doğrulamıştır. Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Karataş ve ark. (22) tarafından gerçekleştirilmiştir. Cronbach alfa güvenilirlik katsayıları içsel motivasyon alt boyutu için 0.844, dışsal motivasyon alt boyutu için 0.836 ve motivasyonsuzluk alt boyutu için 0.798 bulunmuştur.

Besin tüketim kaydı: Beslenme durumunun değerlendirilmesi amacıyla araştırmacılar tarafından 24 saatlik ileri dönük kayıt yöntemiyle bir gün hafta sonu iki gün hafta içi olacak şekilde birbirini izleyen üç gün besin tüketim kaydı alınmıştır (19). Fakülte ve Yüksekokul ziyaretlerinde çalışmaya katılmayı kabul eden öğrencilere porsiyon miktarlarının doğru saptanması için “Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu: Ölçü ve Miktarlar”ından yararlanılarak bilgilendirme yapılmıştır.(23). Üç günlük besin tüketim kaydından elde edilen veriler BEBİS versiyon 8.2 (Ebispro, Stuttgart, Almanya) kullanılarak analiz edilmiş ve katılımcıların günlük ortalama enerji ve besin ögesi alım miktarları hesaplanmıştır (24). Çalışma kapsamında incelenen bulgular diyetle günlük enerji, makro besin öğeleri (karbonhidrat, protein ve yağ), antioksidan vitaminler (A, C ve E vitaminleri) ve

antioksidan alım miktarları ile diyetin oksijen radikal absorban kapasitesidir (ORAC). Antioksidan alım miktarlarının ve ORAC değerinin belirlenmesinde BEBİS'ten elde edilen veriler dikkate alınmıştır (24). ORAC değeri antioksidanlar tarafından sağlanan koruma düzeyinin ölçülmesiyle hesaplanır. ORAC değerlerinin elde edilmesinde Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı tarafından yayınlanan veri tabanında bulunan total-ORAC değerleri dikkate alınmaktadır (25).

Verilerin İstatistiksel Değerlendirmesi

İstatistiksel analizlerin gerçekleştirilmesinde Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi (SPSS) versiyon 25.0 programı kullanılmıştır. Normal dağılım durumunun değerlendirilmesinde Shapiro-Wilk testi, çarpıklık/basıklık değerleri ve histogram grafikleri dikkate alınmıştır. Bu üç değerlendirme yönteminden en az ikisine göre normalite şartını sağlayan verilerin normal dağıldığı kabul edilmiştir (çarpıklık ve basıklık değerleri için -1- +1 aralığı dikkate alınmıştır). Varyansların homojenliği Levene's testi ile değerlendirilmiştir. Cinsiyete göre beslenme durumu göstergeleri ve AMÖ puanlarının karşılaştırılmasında Student's t testi kullanılmıştır. AMÖ puanları ile bazı beslenme durumu göstergeleri (BKİ, diyetle günlük enerji ve protein alım miktarları) arasındaki ilişkinin incelenmesinde ise Pearson korelasyon analizi ve çoklu doğrusal regresyon analizi kullanılmıştır. Çoklu doğrusal regresyon analizi kapsamında incelenen tüm modellere sigara kullanma durumu, anne ve baba eğitim düzeyi ve aileyle birlikte yaşama durumu dahil edilmiştir. İstatistiksel önemlilik düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Katılımcıların çoğunluğu kadın olup (%61.2), yaş ortalaması 21.6 ± 2.3 yıldır (erkeklerde 21.9 ± 2.5 yıl, kadınlarda 21.4 ± 2.2 yıl, $p > 0.05$). Ebeveynlerin eğitim düzeyleri incelendiğinde annelerin %50.4'ü ilkököl, %40.0'ı ortaokul/lise ve %9.6'sı üniversite mezunudur. Baba eğitim düzeyi ise %30.0 ilkököl, %51.5 ortaokul/

lise ve %18.5 üniversite olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin %18.8'i aile yanında, %13.6'sı öğrenci evinde ve %65.8'i öğrenci yurdunda ikamet ettiğini bildirmiştir. Sigara kullanma oranı ise %37.4'tür (Tabloda sunulmayan bulgular).

Erkeklerin BKİ değeri (23.2 ± 3.6 kg/m^2) kadınlardan (21.7 ± 3.3 kg/m^2) anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p < 0.05$). Günlük enerjinin karbonhidrat, protein ve yağlardan gelen oranı erkeklerde sırasıyla %47.2 \pm 9.1, %16.3 \pm 3.7 ve %34.6 \pm 8.2 iken, kadınlarda bu oranlar %49.9 \pm 20.8, %15.2 \pm 6.8 ve %36.5 \pm 19.3 olarak saptanmıştır. Günlük enerjinin karbonhidrattan gelen oranı kadınlarda, proteinden gelen oranı erkeklerde daha yüksek bulunmuştur ($p < 0.05$). Antioksidan vitaminlere ilişkin günlük alım ortalamaları; A vitamini 930.3 ± 639.5 μg , C vitamini 94.2 ± 75.0 mg ve E vitamini 14.4 ± 13.4 mg olarak saptanmıştır. Ayrıca diyetle antioksidan alım miktarı ortalaması 9.7 ± 31.3 mmol ve ortalama ORAC değeri 3178.5 ± 2897.3 bulunmuştur. Erkeklerin E vitamini alım miktarları kadınlardan anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p < 0.05$). Buna karşın diyetle antioksidan alım miktarı ve ORAC değeri kadınlarda daha yüksektir ($p < 0.05$). Akademik Motivasyon Ölçeği alt boyutları incelendiğinde ise motivasyonsuzluk puanı 10.0 ± 6.4 , içsel motivasyon puanı 58.2 ± 15.3 ve dışsal motivasyon puanı 60.6 ± 13.9 olarak saptanmıştır. Kadınların erkeklere göre motivasyonsuzluk puanları daha düşük ($p < 0.05$), içsel ve dışsal motivasyon puanları daha yüksek bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 1).

Tablo 2'de katılımcılara ait AMÖ puanları ile vücut ağırlığı, BKİ ve diyetle enerji ve besin ögesi alım miktarları arasındaki ilişki görülmektedir. Motivasyonsuzluk puanının vücut ağırlığıyla pozitif ilişki ($p < 0.05$), günlük protein alım miktarıyla negatif ilişki ($p < 0.05$) gösterdiği bulunmuştur. İçsel motivasyon puanı yalnızca diyetle günlük antioksidan alım düzeyiyle pozitif ilişkilidir ($p < 0.05$). Dışsal motivasyon puanının günlük protein ve E vitamini alımlarıyla pozitif, günlük enerji ve yağ alımlarıyla negatif korelasyon gösterdiği bulunmuştur ($p < 0.05$).

Tablo 1. Katılımcılara ait antropometrik ölçümler, günlük besin ögesi alım miktarları ve AMÖ puanları

Antropometrik ölçümler	Erkek	Kadın	Toplam	t	p
	$\bar{x}\pm SS$	$\bar{x}\pm SS$	$\bar{x}\pm SS$		
Vücut ağırlığı (kg)	74.1±12.8	58.1±9.8	64.3±13.5		
BKİ (kg/m ²)	23.2±3.6	21.7±3.3	22.3±3.5	-6.049	<0.001
Enerji ve besin ögeleri					
Enerji (kkal)	2872.0±1677.1	2187.8±922.7	2446.6±1304.0	-5.986	<0.001
Karbonhidrat (enerji %)	47.2±9.1	49.9±20.8	48.9±17.4	1.970	0.049
Protein (enerji %)	16.3±3.7	15.2±6.8	15.7±5.8	-2.285	0.023
Yağ (enerji %)	34.6±8.2	36.5±19.3	35.8±16.1	1.518	0.130
A vitamini (µg)	988.4±618.1	895.1±650.5	930.3±639.5	-1.835	0.067
C vitamini (mg)	96.3±87.7	93.0±66.2	94.2±75.0	-0.553	0.581
E vitamini (mg)	16.0±17.8	13.4±9.7	14.4±13.4	-2.106	0.036
Antioksidan (mmol)	7.7±27.0	11.0±33.5	9.7±31.3	2.307	0.021
ORAC	2857.7±2799.2	3372.5±2941.4	3178.5±2897.3	2.228	0.026
AMÖ alt boyutları					
Motivasyonsuzluk	11.8±6.7	8.9±5.9	10.0±6.4	-5.778	<0.001
İçsel motivasyon	56.5±15.1	59.3±15.4	58.2±15.3	2.373	0.018
Dışsal motivasyon	58.4±13.9	61.9±13.8	60.6±13.9	3.281	0.001

\bar{x} : ortalama; SS: standart sapma; BKİ: beden kütle indeksi; ORAC: oksijen radikal absorban kapasitesi; AMÖ: Akademik motivasyon ölçeği

Tablo 2. Katılımcılara ait beslenme durumuna ilişkin parametrelerle AMÖ puanları arasındaki korelasyon katsayıları (r)

Beslenme durumuna ilişkin parametreler	AMÖ puanları					
	Motivasyonsuzluk		İçsel motivasyon		Dışsal motivasyon	
	r*	p	r*	p	r*	p
Vücut ağırlığı	0.156	0.036	-0.122	0.104	-0.202	0.007
BKİ	-0.016	0.828	-0.026	0.728	-0.088	0.242
Enerji	0.092	0.231	-0.106	0.171	-0.206	0.007
Karbonhidrat	0.096	0.217	-0.066	0.390	-0.080	0.306
Protein	-0.210	0.007	0.078	0.320	0.212	0.006
Yağ	0.148	0.053	-0.116	0.136	-0.198	0.010
A vitamini	-0.008	0.924	0.010	0.907	-0.030	0.696
C vitamini	0.034	0.667	-0.030	0.707	-0.134	0.080
E vitamini	-0.082	0.289	0.132	0.090	0.250	0.001
Antioksidan	-0.102	0.188	0.166	0.032	0.096	0.210
ORAC	-0.035	0.373	0.006	0.946	-0.092	0.239

BKİ: beden kütle indeksi; ORAC: oksijen radikal absorban kapasitesi; AMÖ: Akademik motivasyon ölçeği

Tablo 3'te motivasyonsuzluk, Tablo 4'te içsel motivasyon ve Tablo 5'te dışsal motivasyon puanlarının BKİ, günlük enerji ve protein alım miktarları ile ilişkisi çoklu doğrusal regresyon analiziyle ayrı ayrı incelenmiştir. Tüm regresyon modellerine sigara kullanım durumu, anne ve baba eğitim düzeyi ve aileyle birlikte yaşam durumu

da eklenmiştir. Regresyon analizi sonuçlarına göre günlük protein alım miktarındaki 1 g artışın motivasyonsuzluk puanını 0.015 düşürdüğü saptanmıştır (B=-0.015, p<0.05). BKİ, günlük enerji ve protein alım miktarlarının hiçbiri içsel motivasyon puanı ile ilişkili bulunmamıştır (p>0.05, Tablo 4).

Tablo 3. Katılımcıların BKİ değerleri, diyetle günlük enerji ve protein alım miktarlarıyla motivasyonsuzluk puanları arasındaki ilişkinin çoklu doğrusal regresyon analizi ile incelenmesi

	B	Standart hata	β	t	p	%95 CI	R²
Constant	11.642	1.684		6.914	<0.001	8.336 – 14.947	
BKİ	-0.042	0.069	-0.046	-0.607	0.544	-0.179 – 0.094	0.015
	B	Standart hata	β	t	p	%95 CI	R²
Constant	9.929	0.776		12.795	<0.001	8.406 – 11.453	
Enerji	0.000	0.000	0.080	1.042	0.298	0.000 – 0.001	0.014
	B	Standart hata	β	t	p	%95 CI	R²
Constant	9.079	0.793		11.453	<0.001	7.522 – 10.635	
Protein	-0.015	0.006	-0.198	-2.573	0.010	-0.026 – -0.003	0.022

Constant: sabit değer, CI: güven aralığı, BKİ: beden kütle indeksi

Sigara kullanım durumu: 0: evet, 1: hayır

Baba eğitim durumu: 0: ilkokul, 1: ortaokul ve üzeri

Anne eğitim durumu: 0: ilkokul, 1: ortaokul ve üzeri

Yaşadığı yer: 0: aileden ayrı, 1: aile yanı

Tablo 4. Katılımcıların BKİ değerleri, diyetle günlük enerji ve protein alım miktarlarıyla içsel motivasyon puanları arasındaki ilişkinin çoklu doğrusal regresyon analizi ile incelenmesi

	B	Standart hata	β	t	p	%95 CI	R²
Constant	56.910	4.053		14.041	<0.001	48.952 – 64.867	
BKİ	-0.031	0.167	-0.014	-0.185	0.854	-0.360 – 0.298	0.006
	B	Standart hata	β	t	p	%95 CI	R²
Constant	58.308	1.857		31.398	<0.001	54.662 – 61.955	
Enerji	-0.001	0.000	-0.100	-1.284	0.199	-0.001 – 0.000	0.006
	B	Standart hata	β	t	p	%95 CI	R²
Constant	58.012	1.904		30.473	<0.001	54.274 – 61.750	
Protein	-0.013	0.014	-0.076	-0.977	0.329	-0.040 – 0.013	0.005

Constant: sabit değer, CI: güven aralığı, BKİ: beden kütle indeksi

Sigara kullanım durumu: 0: evet, 1: hayır

Baba eğitim durumu: 0: ilkokul, 1: ortaokul ve üzeri

Anne eğitim durumu: 0: ilkokul, 1: ortaokul ve üzeri

Yaşadığı yer: 0: aileden ayrı, 1: aile yanı

Tablo 5. Katılımcıların BKİ değerleri, diyetle günlük enerji ve protein alım miktarlarıyla dışsal motivasyon puanları arasındaki ilişkinin çoklu doğrusal regresyon analizi ile incelenmesi

	B	Standart hata	β	t	p	%95 CI	R²
Constant	61.593	3.659		16.834	<0.001	54.409 – 68.776	
BKİ	-0.138	0.151	-0.068	-0.912	0.362	-0.434 – 0.159	0.007
	B	Standart hata	β	t	p	%95 CI	R²
Constant	61.614	1.676		36.757	<0.001	58.322 – 64.905	
Enerji	-0.001	0.000	-0.192	-2.480	0.013	-0.002 – 0.000	0.016
	B	Standart hata	β	t	p	%95 CI	R²
Constant	61.981	1.718		36.081	<0.001	58.608 – 65.354	
Protein	0.033	0.012	0.206	2.677	0.008	0.009 – 0.057	0.018

Constant: sabit değer, CI: güven aralığı, BKİ: beden kütle indeksi

Sigara kullanım durumu: 0: evet, 1: hayır

Baba eğitim durumu: 0: ilkokul, 1: ortaokul ve üzeri

Anne eğitim durumu: 0: ilkokul, 1: ortaokul ve üzeri

Yaşadığı yer: 0: aileden ayrı, 1: aile yanı

Diyetle günlük enerji almındaki 1 kkal'lik artış dışsal motivasyon puanını 0.001 düşürmüştür (B=-0.001, p<0.05). Buna karşın günlük protein alımının 1 g

artması dışsal motivasyon puanını 0.033 artırmıştır (B=0.033, p<0.05) (Tablo 5).

TARTIŞMA

Öğrencilerin akademik hedeflerine ilişkin kararlılıklarının bir ölçütü olan akademik motivasyon birçok faktör ile ilişkilendirilebilir. Öğrenim görülen programın bireyin ilgi alanı olması önemli faktörlerden biridir (26). Ancak optimal bir akademik motivasyon düzeyi için tek başına yeterli olmayabilir. Zihinsel bir süreç olan akademik motivasyon için ekonomik düzey ve kültürel çevrenin yanı sıra sağlıklı bir ruh hali de gereklidir (27,28). Profesyonel bir kariyere hazırlanma sürecinde bulunan ve hassas bir psikososyal geçiş döneminde olan üniversite öğrencisi için motive olmuş bir zihinsel durum daha da önemlidir (29). Bu çalışma akademik açıdan yüksek motivasyonla ilişkili olabilecek önemli yaşam tarzı bileşenlerinden birinin beslenme durumu olduğu hipotezi üzerine planlanmıştır. Literatürde üniversite öğrencilerinin ruhsal problemlerinin beslenme durumu ile ilişkisini değerlendiren çalışmalar mevcuttur (30-32). Ancak akademik motivasyonun beslenme durumu ile ilişkisine değinilmemiştir. Beslenme durumunun akademik motivasyon üzerindeki etkisinin belirlenmesi açısından bu çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Akademik motivasyon birçok raporda akademik başarıyla eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Akademik başarının ölçütleri motivasyon ölçütleriyle aynı değildir. Ancak ikisi arasında oldukça yüksek bir ilişki olduğu, başarı için motivasyonun gerekli olduğu birçok çalışmada vurgulanmıştır (7,8,11). Motivasyonun akademik başarıyı öngörmedeki gücünün zekadan yüksek olduğuna ilişkin bulgular mevcuttur (33). Literatür incelendiğinde çalışmaların akademik motivasyonla özdeş tutulan akademik başarı kavramına odaklandığı, daha çok beslenme durumu ile akademik başarı arasındaki ilişkinin incelendiği görülmektedir (34-39). Belçika'da yapılan bir çalışmada üniversite öğrencilerinde artmış bel çevresi, vücut ağırlığı, BKİ ve sağlıklı beslenme alışkanlıklarının akademik performans düşüklüğü ile ilişkili olduğu saptanmıştır (34). Asya, Afrika, Kuzey ve Güney Amerika'da bulunan 26 ülkenin üniversite öğrencileri üzerinde yapılan bir çalışmada yeterli

sebze ve meyve tüketim alışkanlığının akademik başarıyı artırdığı rapor edilmiştir (35). Avustralya'da yapılan bir çalışmanın sonuçları da aynı bulguları desteklemiş, üniversite öğrencilerinde akademik başarının artmış sebze ve meyve tüketimi, azalmış şekerli içecek tüketimi ve yüksek diyet kalitesi ile ilişkili bulunduğu belirtilmiştir (36). Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) büyük bir öğrenci popülasyonu üzerinde yürütülen bir çalışmada gıdaya erişimin sınırlı olması ve yeterince enerji ve besin ögesi alamama ile karakterize olan gıda güvencesizliğinin düşük akademik başarı ile doğrudan ilişkili olduğu gösterilmiştir (37). Ayrıca iki farklı çalışmada düzenli olarak kahvaltı tüketen üniversite öğrencilerinin tüketmeyenlere göre daha başarılı sınav performansı gösterdiği ve daha yüksek akademik not ortalamasına sahip olduğu bildirilmiştir (38,39). Akademik motivasyon ile beslenme arasındaki ilişkiye değinen Nagorny et al. (18) ise öğün atlama, sağlıksız beslenme ve maddi yetersizlikten dolayı besine ulaşamamanın üniversiteye devam etmemek ve üniversitede geçirilen sürenin verimli olmadığını düşünmek gibi düşük akademik motivasyon göstergeleri ile ilişkili olduğunu rapor etmiştir.

Bu çalışma kapsamında hem korelasyon hem de doğrusal regresyon analizleri günlük protein alım miktarının motivasyonsuzluk puanıyla negatif ilişkili, dışsal motivasyon puanıyla pozitif ilişkili olduğunu göstermiştir. Günlük enerji alım miktarı ise her iki analiz sonucunda da dışsal motivasyon puanıyla negatif ilişkili bulunmuştur. Bu bulgulara ek olarak, korelasyon analizi sonuçları; artan vücut ağırlığının motivasyonsuzluk puanıyla, E vitamini alım miktarının dışsal motivasyon puanıyla ve diyetle antioksidan alım miktarının içsel motivasyon puanıyla pozitif ilişkili olduğunu göstermiştir. Bu bulguların sağlıklı beslenme alışkanlıkları ile akademik motivasyon arasındaki bağlantıya işaret etmesi açısından dikkate değer olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmadan elde edilen bulgular sağlıklı beslenmenin akademik motivasyonu etkilediğini göstermektedir. Literatürde benzer bir bulguya rastlanmamıştır. Bunun yanı sıra çalışmanın

bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Özellikle koronavirüs-19 (COVID-19) pandemisi eğitim süreci devam eden bireylerde motivasyon düşüklüğüne neden olmuştur (36,37). COVID-19 geçmişi ve izolasyon/karantina ile ilişkili anksiyetenin beslenme durumu dışında akademik motivasyonu etkileyebilecek karıştırıcı faktörler olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca bireylerin antropometrik ölçümlerinin daha kapsamlı alınmaması (bel çevresi, kalça çevresi, vücut yağ oranı, vs.), fiziksel aktivite durumlarının değerlendirilmemesi ve veri toplama sürecinin kısmen yarıyl sonu ve bütünleme sınav dönemine rastlaması çalışmanın diğer sınırlılıklarıdır. İleri çalışmalarda birçok farklı parametrenin (Akdeniz diyetine uyum, antropometrik ölçümler ve fiziksel aktivite durumu) dikkate alınması beslenme durumu ile akademik motivasyonun değerlendirilmesinde önemli veriler sağlayacaktır.

Akademik başarıyla sonuçlanacak akademik motivasyon için sağlıklı bir yaşam tarzı elzemdir. Sağlıklı bir yaşam tarzının temel bileşeni olan sağlıklı beslenme genç yetişkin bireyler için önemlidir. Üniversite hayatı özellikle aileden ayrılan bireyler için yeni bir yaşam tarzının başlangıcı anlamına gelir. Bu dönemde beslenme alışkanlıkları değişebilmekte, ev dışında besin değeri düşük gıdaların tüketimi artabilmektedir. Sağlık Bakanlığı, Gençlik ve Spor Bakanlığı ve üniversite rektörlüklerinin iş birliği ile üniversitelerde ve yükseköğrenim yurtlarında sağlıklı beslenme ile ilgili bilinçlendirme ve farkındalık çalışmalarının yürütülmesinin öğrencilerde akademik motivasyonun artırılması açısından önemli bir strateji olabileceği düşünülmektedir.

Yazarlık katkısı • Author contributions: Çalışmanın tasarımı: EA; Çalışma verilerinin elde edilmesi: EA, EÇ, MM, RHÖ, AA, AGU; Verilerin analiz edilmesi: EA; Makale taslağının oluşturulması: EA; İçerik için eleştirel gözden geçirme: EA, EÇ, MM, RHÖ, AA, AGU; Yayınlanacak versiyonun son onayı: EA, EÇ, MM, RHÖ, AA, AGU. • **Study design:** EA; **Data collection:** EA, EÇ, MM, RHÖ, AA, AGU; **Data analysis:** EA; **Draft preparation:** EA; **Critical review for content:** EA, EÇ, MM, RHÖ, AA, AGU; **Final approval of the version to be published:** EA, EÇ, MM, RHÖ, AA, AGU.

Etik Kurul Onayı • Ethics approval: Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulundan 06.12.2022 tarih ve 09-2022/278 karar no ile onay alınmıştır. • *The ethical approval was obtained from Karamanoğlu Mehmetbey University Scientific Research and Publication Ethics Committee dated 12.06.2022 with decision number 09-2022/278.*

Çıkar çatışması • Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • *The authors declare that they have no conflict of interest.*

KAYNAKLAR

1. Türk Dil Kurumu Sözlükleri. Erişim: <https://sozluk.gov.tr/> Erişim tarihi: 27 Aralık 2023.
2. Akbaba S. Eğitimde motivasyon. Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi. 2006;13:343-61.
3. Direktör C, Nuri C. Benlik saygısının akademik motivasyon üzerindeki etkisi: Otomatik düşüncenin aracı rolü. Yaşam Becerileri Psikoloji Dergisi. 2017;1(1):66-75.
4. Baker SR. Intrinsic, extrinsic, and amotivational orientations: Their role in university adjustment, stress, well-being, and subsequent academic performance. *Current Psychology*. 2004;23:189-202.
5. Scheel MJ, Madabhushi S, Backhaus A. The academic motivation of at-risk students in a counseling prevention program. *The Counseling Psychologist*. 2009;37(8):1147-78.
6. Alfaro EC, Umaña-Taylor AJ. The longitudinal relation between academic support and Latino adolescents' academic motivation. *Hispanic Journal of Behavioral Sciences*. 2015;37(3):319-41.
7. Kırkağaç Ş, Öz H. The role of academic motivation in predicting preservice EFL teachers' achievement. *Journal of Language and Linguistic Studies*. 2017;13(2):96-108.
8. Sivrikaya AH. The relationship between academic motivation and academic achievement of the students. *Asian Journal of Education and Training*. 2019;5(2):309-15.
9. Holding AC, Hope NH, Harvey B, Marion Jetten AS, Koestner R. Stuck in limbo: Motivational antecedents and consequences of experiencing action crises in personal goal pursuit. *J Pers*. 2017;85(6):893-905.
10. Salmela-Aro K. Motivation, burnout, and engagement during critical transitions from school to work. In: Tynjälä P, Stenström ML, Saarnivaara M, editors. *Transitions and Transformations in Learning and Education*. Springer; 2012. 153-68.

11. Allen J, Robbins SB, Casillas A, Oh IS. Third-year college retention and transfer: effects of academic performance, motivation, and social connectedness. *Research in Higher Education*. 2008;49(7):647-64.
12. Gnambs T, Hanfstingl B. The decline of academic motivation during adolescence: an accelerated longitudinal cohort analysis on the effect of psychological need satisfaction. *Educational Psychology*. 2016;6(9):1698-712.
13. Burrows T, Goldman S, Pursey K, Lim R. Is there an association between dietary intake and academic achievement: a systematic review. *J Hum Nutr Diet*. 2017;30(2):117-40.
14. Boschloo A, Quwehand C, Dekker S, Lee N, de Groot RHM, Krabbendam L, Jolles J. The relation between breakfast skipping and school performance in adolescents. *Mind, Brain, and Education*. 2012;6(2):81-8.
15. Abudayya A, Shi Z, Abed Y, Holmboe-Ottesen G. Diet, nutritional status and school performance among adolescents in Gaza Strip. *East Mediterr Health J*. 2011;17(3):218-25.
16. Esteban-Cornejo I, Izquierdo-Gomez R, Gomez-Martinez S, Padilla-Moledo C, Castro-Pinero J, Marcos A, Veiga OL. Adherence to the Mediterranean diet and academic performance in youth: the UP&DOWN study. *Eur J Nutr*. 2016;55(3):1133-40.
17. Correa-Burrows P, Burrows R, Blanco E, Reyes M, Gahagan S. Nutritional quality of diet and academic performance in Chilean students. *Bull World Health Organ*. 2016;94(3):185-92.
18. Nagorny K, Welch M, Rosenberg L, Chowdhury U, Bubis S, Begdache L. The impact of food insecurity on academic motivation. *Physiology*. 2023;38(S1):5729671.
19. Pekcan G. Beslenme Durumunun Saptanması. In: Buzgan T, Kesici C, Çelikkcan E, Soylu M. Beslenme Bilgi Serisi. T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Beslenme ve Fiziksel Aktiviteler Daire Başkanlığı. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 732. Ankara: Klasmat Matbaacılık; 2008.
20. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation. Geneva: World Health Organization; 2000. 268 p. Report No:894.
21. Vallerand RJ, Pelletier LG, Blais MR, Brière NM, Senécal CB, Vallières ÉF. The academic motivation scale: a measure of intrinsic, extrinsic, and amotivation in education. *Educational and Psychological Measurement*. 1992;52(4):1003-17.
22. Karataş H, Erden M. Akademik motivasyon ölçeğinin dilsel eşdeğerlik, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Education Sciences*. 2012;7(4):983-1003.
23. Rakıcıoğlu N, Acar-Tek N, Ayaz A, Pekcan G. Yemek ve besin fotoğraf kataloğu: ölçü ve miktarlar. Ankara: Ata Ofset Typography; 2016.
24. Beslenme Bilgi Sistemi - BeBiS, Versiyon 8.2; 2019, İstanbul.
25. Haytowitz DB, Bhagwat S. USDA database for the oxygen radical absorbance capacity (ORAC) of selected foods, Release 2. United States Department of Agriculture. 2010.
26. Korkmazer F. Üniversite öğrencilerinin akademik motivasyon algılarının incelenmesi üzerine bir alan çalışması. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 2020;10(20):502-15.
27. Levesque C, Zuehlke AN, Stanek LR, Ryan RM. Autonomy and competence in German and American university students: a comparative study based on self-determination theory. *Journal of Educational Psychology*. 2004;96(1):68-84.
28. Yangınlar G. Lojistik öğrencilerinin akademik motivasyonları ile mesleki kaygıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2019;18(35):273-93.
29. Özcan S. Ergenlerde başarı odaklı motivasyon düzeyi ile sınav kaygısı arasındaki ilişkinin incelenmesi [Bilim Uzmanlığı tezi]. İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul; 2021.
30. Stevens SD, Herbozo S, Morrell HE, Schaefer LM, Thompson JK. Adult and childhood weight influence body image and depression through weight stigmatization. *J Health Psychol*. 2017;22(8):1084-93.
31. Açık M, Çakıroğlu FP. Evaluating the relationship between inflammatory load of a diet and depression in young adults. *Ecol Food and Nutr*. 2019;58(4):366-78.
32. Zhu Z, Cui Y, Gong Q, Huang C, Guo F, Li W, et al. Frequency of breakfast consumption is inversely associated with the risk of depressive symptoms among Chinese university students: a cross-sectional study. *PloS one*. 2019;14(8):e0222014.
33. Steinmayr R, Weidinger AF, Schwinger M, Spinath B. The importance of students' motivation for their academic achievement—replicating and extending previous findings. *Front Psychol*. 2019;10:1730.
34. Deliens T, Clarys P, De Bourdeaudhuij I, Deforche B. Weight, socio-demographics, and health behaviour related correlates of academic performance in first year university students. *Nutr J*. 2013;12:1-9.
35. Peltzer K, Pengpid S. Correlates of healthy fruit and vegetable diet in students in low, middle and high income countries. *Int J Public Health*. 2015;60:79-90.

-
36. Whatnall M, Patterson A, Burrows T, Hutchesson M. Higher diet quality in university students is associated with higher academic achievement: a cross-sectional study. *J Hum Nutr Diet*. 2019;32(3):321-8.
 37. Martinez SM, Frongillo EA, Leung C, Ritchie L. No food for thought: food insecurity is related to poor mental health and lower academic performance among students in California's public university system. *J Health Psychol*. 2020;25(12):1930-9.
 38. Trockel MT, Barnes MD, Egget DL. Health-related variables and academic performance among first-year college students: implications for sleep and other behaviors. *J Am Coll Health*. 2000;49(3):125-31.
 39. Phillips GW. Does eating breakfast affect the performance of college students on biology exams? *Bioscene: Journal of College Biology Teaching*. 2005;30(4):15-9.

Alışveriş Merkezi Çalışanlarında Besin Ögelerinin Günlük Alım Önerilerini Karşılama Durumu ve Akdeniz Diyetine Uyumun Değerlendirilmesi

Assessment of Daily Dietary Reference Intakes and the Mediterranean Diet Adherence in Mall Workers

Burcu Aksoy Canyonlu¹, Büşra Durmuş²

Geliş tarihi/Received: 13.10.2023 • Kabul tarihi/Accepted: 29.12.2023

ÖZET

Amaç: Bu araştırmanın amacı alışveriş merkezi çalışanlarının besin ögesi alımlarını ve Akdeniz Diyetine uyumlarını belirlemektir.

Bireyler ve Yöntem: Araştırma Nisan 2023-Ağustos 2023 tarihleri arasında, İstanbul'da, yaşları 19-53 yıl arasında değişen toplam 152 birey ile yürütülmüştür. Besin tüketimleri 24-saatlik geriye dönük hatırlatma yöntemi ile sorgulanmıştır. Akdeniz diyetine uyumun değerlendirilmesinde Akdeniz diyetine bağlılık ölçeği (MEDAS/PREDIMED) kullanılmıştır.

Bulgular: Bireylerin makro besin ögesi alımlarının günlük enerji alımını karşılama yüzdesi (%E) önerilen aralıklarda olduğu, kalsiyum, folik asit, demir, magnezyum, C vitamini, B₆, B₂ ve çinko alımlarının önerilen günlük diyetle referans alım miktarlarının yarısından daha azını karşıladığı bulunmuştur. Bireylerin %47.4'ünün Akdeniz diyetine uyumunun kabul edilebilir olduğu belirlenmiştir. Akdeniz diyetine uyumu düşük olan bireylerin enerji (kcal), toplam yağ (g), doymuş yağ asidi (g) ve karbonhidrat (g) alımının Akdeniz diyetine uyumu kabul edilebilir olan bireylere göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Alışveriş merkezi çalışanlarının makro besin ögesi alımları önerileri karşılansa da kalsiyum, folik asit, demir, magnezyum, vitamin C, B₆, B₂ ve çinko açısından diyetleri yetersizdir.

Sonuç: Alışveriş merkezi çalışanlarında besin ögesi yetersizliği ve bulaşıcı olmayan kronik hastalık riskini azaltmak üzere bireylerin yeterli ve dengeli beslenme konusunda eğitilmesi ve farkındalıklarının artırılmasına ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Akdeniz Diyeti, alışveriş merkezi çalışanı, beslenme

ABSTRACT

Aim: This study aimed to determine the adherence to the Mediterranean Diet and nutrient intake of shopping mall employees.

Subjects and Methods: Present study was conducted between April 2023-August 2023 in İstanbul with 152 mall workers aged between 19-53 years. Food intake was assessed by 24-hour dietary recall and Mediterranean diet adherence was determined by the Mediterranean Diet Adherence Scale (MEDAS/PREDIMED).

Results: The individuals' dietary macronutrient intake met the daily recommendations. Calcium, folate, iron, magnesium, vitamin C, B₆, B₂, and zinc intakes were lower than 50% of the DRI recommendations. Only 47.4% of individuals' adherence to the Mediterranean diet was acceptable. It was found that the energy (kcal), total fat (g), saturated fatty acid (g), and

1. İletişim/Correspondence: İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü İstanbul, Türkiye
E-posta: burcu.aksoy@medeniyet.edu.tr • <https://orcid.org/0000-0003-0205-4099>

2. İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye • <https://orcid.org/0009-0005-4198-7045>

carbohydrate (g) intakes of individuals with low adherence to the Mediterranean diet were higher than those of individuals with acceptable adherence to the Mediterranean diet. Although the macronutrient intakes of shopping mall employees meet the recommendations, their diets are insufficient in terms of calcium, folate, iron, magnesium, vitamin C, B₆, B₂, zinc.

Conclusion: There is a critical need for adequate and balanced diet education and raising awareness to reduce the risk of nutritional deficiency and non-communicable chronic diseases among shopping mall workers.

Keywords: Mediterranean Diet, mall workers, nutrition

GİRİŞ

Beslenme, üretkenlik ve iş veriminin yapı taşlarından birisidir. Günün yaklaşık yarısının geçirildiği iş yerindeki beslenmeyle ilişkili çevresel koşulların, sağlığı ve beslenmeyle ilintili kronik hastalık riskini önemli ölçüde etkilediği bildirilmiştir (1). FAO, IFAD, UNICEF, WFP/ WHO (2) bireyin güvenilir, sürdürülebilir, ekonomik, kaliteli, sağlıklı beslenme alışkanlığını geliştirecek besinleri satın alabilmesinin ve tüketebilmesinin temel bir hak olduğunu vurgulamıştır. Beslenmenin, çalışan sağlığı ve üretkenliğe etkisi göz önüne alındığında, gelişmekte olan ülkeler için ekonominin bel kemiği olan çalışanlara en iyi beslenmeyi sağlamak, önemli bir görevdir (2).

Dünya Bankası, yetersiz beslenmenin gayri safi milli hasılanın yaklaşık %2 ile %11'i arasında değişen ekonomik maliyetine işaret etmektedir (3). Diğer taraftan, bulaşıcı olmayan hastalık (BOH) kaynaklı ölümlerin, dünya genelinde her yıl ortalama 41 milyon arttığı, bu ölümlerin çoğunun düşük ve orta gelirli ülkelerde, 30-69 yaş bireyleri, dolayısıyla çalışan nüfusu etkilediği belirtilmiştir (4). Dünya Bankası, diyabet, kalp-damar hastalığı, kanser ve KOAH gibi BOH'lardan kaynaklanan ekonomik kayıpların yirmi yıl içinde katlanarak artacağına ve bunun yanı sıra obezite ve demir eksikliği anemisi gibi mikro besin ögesi yetersizliklerinin çalışanların üretkenliğine yönelik olumsuz etkilerine dikkat çekmiştir (3).

Çalışan, yetişkin bireylerde beslenme sorunları incelendiğinde artmış vücut ağırlığının yanı sıra besin ögesi yetersizlikleri dikkat çekmektedir.

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017 sonuçlarına göre yetişkinlerin (19-64 yaş) %42'si fazla kilolu, %23.8'i obezdir. Bel çevresi ile ilişkili kalp-damar hastalıkları riski açısından değerlendirildiğinde, yetişkinlerin %23'ünde riskin artmış, %39.3'ünde ise riskin yüksek olduğu bildirilmiştir. TBSA-2017, mikro besin öğelerinin önerilen günlük diyetle referans alım miktarlarını (DRI) karşılama durumu sonuçlarına göre, erkekler günlük önerilen yeterli demir alım miktarları (AR)'nin %94.5'ini, kadınlar ise %79.3'ünü karşılamaktadır (5).

Çalışanlarda, yeterli ve dengeli beslenme, akut olarak bilişsel işlevleri desteklerken uzun dönemde çalışanların tip 2 diyabet, hipertansiyon, inme, kanser gibi BOH'lara (BOH) yakalanma riskini azaltır. Bunun bir sonucu olarak çalışanların yeterli ve dengeli beslenmeleri sağlığın ve üretkenliğin sürdürülmesinde ve ekonomik büyümede kilit rol oynamaktadır (6). Taze sebze-meyve, yağlı tohumlar, az yağlı süt ürünleri, temel yağ kaynağı olarak zeytinyağı, kırmızı etin daha sınırlı ancak haftada 1-2 kez taze balık ve kümes hayvanlarının tüketilmesinin önerildiği Akdeniz diyetinin, diyabet ve kalp-damar gibi kronik hastalık risklerini azalttığı ve sağlığın korunmasına destek olduğu bildirilmiştir (7).

Türkiye genelinde, alışveriş merkezlerinde (AVM) toplam 530 bin çalışan istihdam edilmektedir. Ülkemizde toplam 442 ve tek başına İstanbul'da 120 AVM bulunmaktadır (8). Günde ortalama 12 saatlik çalışma düzeni, beslenmeye ayrılan mola sürelerinin sınırlı olması, çalışanların beslenme

ihtiyacının genellikle AVM içindeki yemek alanından karşılanması, gün ışığından kısıtlı yararlanılması gibi çalışma koşulları AVM çalışanlarında yeterli ve dengeli beslenmeyi sınırlandırabilir (9).

Türkiye’de ilk AVM 1988 yılında İstanbul’da hizmete açılmış, ülkemizde 81 ilin 67’sine yayılarak istihdam sağlamıştır (8). Ancak 34 yıldır ülkemizdeki AVM çalışanlarının beslenme durumları ilgili herhangi bir araştırma yapılmamıştır. Bu araştırma, İstanbul’daki AVM çalışanlarında makro ve mikro besin öğelerinin önerilen günlük diyetle referans alım miktarlarını karşılama durumu, Akdeniz Diyeti’ne uyumu değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

BİREYLER VE YÖNTEM

Bu araştırma Nisan 2023-Ağustos 2023 tarihleri arasında, İstanbul’da, Anadolu ve Avrupa yakasında, AVM m² alanı sırasıyla en büyük (8) toplam 10 AVM’de yürütülmüştür. Araştırmanın örneklem büyüklüğü, benzer araştırmaların yöntemleri değerlendirmeye alınarak GPower V3.1.9.7 programında t testi analizi kullanılarak hesaplanmıştır. Güç analizi sonucu, etki büyüklüğü 0.3, araştırmanın gücü %95 ve Tip 1 hata %5 olarak belirlenmiş ve araştırma örneklem sayısı 150 olarak saptanmıştır. Fiziksel ve bilişsel sağlığı, araştırma soru kağıdını yanıtlamaya uygun, iletişime engel bir sorunu olmayan, gönüllü bireyler araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırmaya, yaşları 19-53 (26±6.1) yıl arasında değişen toplam 152 birey katılmıştır.

Bireylerin sosyo-demografik özelliklerini, beslenme alışkanlıklarını, besin tüketim kayıtlarını, Akdeniz Diyeti’ne Uyumlarını ve antropometrik ölçümlerini belirlemek üzere araştırma soru kağıdı bireylere yüz yüze uygulanmıştır. Beden Kütle İndeksi (BKİ); vücut ağırlığı/boy uzunluğu (kg/m²) formülü ile hesaplanmış ve DSÖ sınıflamasına göre zayıf (<18.5 kg/m²), normal (18.5-24.9 kg/m²), fazla kilolu (25.0-29.9 kg/m²) ve şişman (≥30 kg/m²) olarak değerlendirilmiştir (10). Araştırma, S.B İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmaları Etik Kurulu (2013-KAEK-64) tarafından (Karar No: 2023/0192) uygun bulunmuştur.

Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi

Bireylerin beslenme alışkanlıklarını belirlemek üzere, ana öğünlerin AVM yemek alanından tüketim durumu, iş veya AVM yemek alanı olanakları nedeniyle öğün atlama durumu ile atlama nedenleri, iş veya AVM olanakları nedeniyle ana veya ara öğün saatlerinin değişme durumu ile AVM çalışanı olmanın sağlıklı beslenmeyi zorlaştırıp zorlaştırmadığı konusundaki düşünceleri sorgulanmıştır.

Akdeniz Diyetine Uyumun Değerlendirilmesi

Akdeniz diyetine uyumun belirlenmesinde, Akdeniz diyetine bağlılık ölçeği (MEDAS/PREDIMED) kullanılmıştır. Martinez-Gonzalez ve ark. (11) tarafından geliştirilen, Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Özkan Pehlivanoglu ve ark. (12) tarafından yapılan 14 soruluk ölçekte, toplam puanın <7 olması uyumun düşük, 7-9 uyumun kabul edilebilir olması ve ≥9 Akdeniz diyetine sıkı uyum olarak sınıflandırılmıştır. Bu kesişim değerleri obezite riski olan bireyler için belirlendiğinden, bu araştırmada, kesişim değerleri araştırma örneklemine uyarlanarak, toplam puanın ≤7 olması durumu Akdeniz diyetine uyumun düşük, >7 olması durumu ise Akdeniz diyetine uyumun kabul edilebilir ve yüksek olması olarak kabul edilmiştir.

Besin Tüketiminin Değerlendirilmesi

Bireylerin besin tüketimi, 24-saatlik geriye dönük hatırlatma yöntemi ile sorgulanmıştır. Besinlerin porsiyon miktarları fotoğraflı besin kataloğu ile belirlenmiştir (13). Besin tüketim kaydı verileri BEBİS Paket Programı 8.2 versiyonu (Ebispro, Stuttgart, Almanya) kullanılarak değerlendirilmiş, bireylerin günlük enerji ve besin öğeleri alım miktarları saptanmıştır (14).

Besin Öğelerinin Günlük Alım Önerilerini Karşılama Durumunun Değerlendirilmesi

Bireylerin günlük, ortalama enerji ve besin ögesi alım miktarları, Türkiye Beslenme Rehberi 2022'de (TÜBER-2022) Türk toplumu için tanımlanmış günlük enerji ve besin öğeleri yeterli alım miktarlarıyla karşılaştırılmıştır (15).

Verilerin İstatistiksel Değerlendirmesi

Araştırmanın örneklem büyüklüğü, bağımsız iki grup arası ortalama farkın, Student t test etki büyüklüğü yaklaşımı üzerinden GPower V3.1.9.7 programında hesaplanmıştır (16). Ortalama farkın yakalanmaya çalışıldığı temel hedef değişken Akdeniz diyetine uyum puanıdır (17). Buna göre etki büyüklüğü 0.3 olarak hesaplanmıştır ve örneklem sayısı 150 olarak belirlenmiştir.

Kategorik veriler, sayı (n) –yüzde (%), sürekli veriler ise ortalama \pm standart sapma (SS) olarak hesaplanmıştır. Değişkenler için Kolmogorov Smirnov testi ile normallik analizi yapılmış, çarpıklık ve basıklık -1.5 ve +1.5 arasında olduğu için normal

dağılım gösterdiği varsayılmıştır (18). Bireylerin sosyo-demografik özelliklerine göre Akdeniz diyetine uyum durumlarının değerlendirilmesinde ki-kare testi (beklenen değer 5'ten küçük olması halinde Fisher's ki kare testi), Akdeniz diyetine uyum durumlarına göre, enerji ve besin öğeleri alım miktarları arasındaki farkın belirlenmesinde iki ortalama arasındaki farkın anlamlılık testi, Student t test analizi yapılmıştır. Tüm istatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Araştırma yaş ortalamaları 26 ± 6.1 yıl (19-53 yıl) olan, %32.2'si erkek %67.8'i kadın toplam 152 AVM çalışanı ile yürütülmüştür. Bireylerin %98'sinin lise mezunu olduğu ve %18.4'ünün tanısı konmuş kronik bir hastalığı olduğu saptanmıştır. Bireylerin beslenme alışkanlıklarına ilişkin bulgular Tablo 1'de sunulmuştur. Bireylerin %91.4'ünün ana öğünlerini genellikle AVM yemek alanından tükettiği, öğün atlama nedenleri incelendiğinde %65.1'inin AVM'de yemek alanının fast food seçenekler sunması nedeniyle öğün atladığı belirlenmiştir. Bireylerin %90.1'inin iş veya

Tablo 1. AVM çalışanlarının beslenme alışkanlıklarının cinsiyete göre dağılımı

Beslenme alışkanlıklarına ilişkin değişkenler	Erkek (n=49)		Kadın (n=103)		Toplam (n=152)	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Ana öğünlerin genellikle AVM'de tüketilmesi	42	85.7	97	94.2	139	91.4
Genellikle öğün atlama nedeni						
İş veya AVM yemek alanı olanakları	29	59.2	70	68.0	99	65.1
İş yoğunluğu	9	31.0	14	20.0	23	23.2
Seçeneklerin çoğunlukla fast-food olması	18	62.1	52	74.3	70	70.7
Hijyenik kaygılar	2	6.9	4	5.7	6	6.1
İş veya AVM beslenme olanakları nedeniyle ana veya ara öğün saatinin değişme durumu	42	85.7	95	92.2	137	90.1
AVM çalışanı olmak sağlıklı beslenmeyi zorlaştırır	42	85.7	97	94.2	139	91.4

Tablo 2. AVM çalışanlarının günlük enerji ve besin ögesi alımının cinsiyete göre ortalama, standart sapma, min-max değerleri

Cinsiyet	Erkek (n=49)		Kadın (n=103)		Toplam (n=152)	
	Ortalama±SS	Min-Max	Ortalama±SS	Min-Max	Ortalama	Min-Max
Enerji (kcal)	1259.2±529.90	511.1-244.1	961.1±404.9	419.2-2045.5	1065.0±472.4	419.2-2446.1
Protein %E	16.3±5.5	5.0-28.0	15.2±5.8	4.0-34.0	15.6±5.7	4.0-34.0
Yağ %E	35.8±9.9	8.0-54.0	37.0±8.6	14.0-56.0	36.6±9.0	8.0-56.0
Doymuş yağ asidi %E	15.9±9.2	1.1-48.8	11.9±6.1	2.6±35.2	13.3±7.6	1.1-48.8
Karbonhidrat %E	47.9±10.5	19.0-72.0	47.8±9.4	25.0-64.0	47.8±9.8	19.0-72.0
Lif (g)	12.0±5.9	2.2-29.8	10.0±6.0	0.8-30.8	10.7±6.0	0.8-30.8
Vit. A (µg)	691.4±1600.1	34.0-1096.1	362.6±258.6	38.1-1178.7	477.2±973.5	34.0-10961.8
Vit. E (mg)	12.0±8.7	2.0-44.7	9.5±6.8	0.9-40.2	9.0±7.4	0.5-43.3
Vit. K (µg)	158.2±95.9	6.5-399.1	136.9±88.8	14.5-453.3	144.4±91.6	6.5-453.3
Vit. B ₁ (mg)	0.4±0.2	0.1-1.0	0.4±0.2	0.1-0.8	0.4±0.2	0.1-1.0
Vit. B ₂ (mg)	0.6±0.5	0.1-2.6	0.4±0.2	0.1-1.2	0.5±0.3	0.0-2.6
Niasin (mg)	8.8±5.4	1.4-26.1	6.8±4.4	0.9-25.7	7.5±4.8	0.9-26.1
Vit. B ₆ (mg)	0.9±0.4	0.1-2.0	0.7±0.3	0.1-1.7	0.7±0.4	0.1-2.0
Folat (µg)	120.5±73.7	29-333.5	88.1±50.4	27.5-273.7	99.4±61.3	27.5-333.5
Vit. B ₁₂ (µg)	3.4±6.0	0.0-39.3	2.0±1.8	0.0-8.3	2.5±3.9	0.0-39.3
Vit. C (mg)	37.1±31.6	0.1-136.9	37.1±31.3	0.6-149.8	37.1±31.3	0.0-149.8
Sodyum (mg)	2124.1±1373.2	323.6-6625.0	1702.1±952.9	227.8-4614.4	1849.2±1130.3	227.8-6625.0
Potasyum (mg)	1264.7±539.6	124.0-2796.0	1050.8±476.5	167.0-2411.6	1125.3±507.7	124.0-2796.0
Kalsiyum (mg)	246.2±199.4	29.0-1155.5	178.1±119.0	30.5-540.0	201.9±154.6	29.0-1155.0
Magnezyum (mg)	155.2±69.3	50.4-481.5	119.2±56.2	32.8-326.9	131.7±63.2	32.8-481.5
Fosfor (mg)	655.1±331.9	176.0-2052.2	455.9±201.4	131.0-993.9	562.7±223.4	131.0-2052.2
Demir (mg)	6.8±3.7	1.1-21.3	5.3±2.5	1.3-11.5	5.5±3.4	1.1-21.3
Çinko (mg)	6.6±4.4	1.1-24.7	4.9±2.6	0.8-13.1	1065.0±472.4	0.8-24.7

n: sayı, SS: Standart sapma, Min-Max: Minimum-Maksimum

AVM olanakları nedeniyle ana veya ara öğün saatinin değişebildiği bulunmuştur. Bireylerin %91.4'ünün AVM'de çalışmanın dengeli beslenmeyi zorlaştırdığını düşündüklerini bulunmuştur. Bireylerin BKİ'leri değerlendirildiğinde %67.6'sının normal, %23.4'ünün fazla kilolu olduğu saptanmıştır.

AVM çalışanlarının cinsiyete göre günlük ortalama enerji ve besin ögesi alımları Tablo 2'de gösterilmiştir. Bireylerin, günlük makro besin ögesi alımlarının toplam enerji alımına katkısı (%E), TÜBER-2022, makro besin ögelerinin referans alım aralıkları ve enerji alımına katkısına göre değerlendirildiğinde,

erkek (%35.8) ve kadınlarda (%37) yağ alımının referans aralığın (%20-35) üstünde, karbonhidrat (%45-60) ve protein (%10-20) alımının, referans aralıklarda olduğu belirlenmiştir. Bireylerin günlük lif alımları değerlendirildiğinde her iki cinsiyet için de lif alımının önerilen 25 g/gün altında olduğu belirlenmiştir.

Bireylerin cinsiyete göre besin ögelerinin günlük alım önerilerini karşılama durumları ve karşılaştırılması Tablo 3'te sunulmuştur. Tablo 3'e göre, bireylerin C vitamini, B₆, B₂ ile kalsiyum, folat, demir, çinko ve magnezyum alımının, yeterli alım miktarlarının

Tablo 3. AVM çalışanlarının cinsiyete göre Türkiye için enerji ve besin öğeleri referans değerlerini karşılama oranlarının (%) ortalama, standart sapma, min-max değerleri

Enerji ve besin öğeleri	Erkek (n=49)		Kadın (n=103)		Toplam (n=152)		p
	Ortalama±SS	Min-Max	Ortalama±SS	Min-Max	Ortalama	Min-Max	
Enerji (kcal)	74.4±31.3	30.2-144.5	57.8±23.9	24.8-120.8	62.9±27.9	24.8-114.5	0.01
Protein (g/kg)	95.8±47.8	19.7-235.9	89.3±46.0	18.2-225.5	91.6±46.6	24.8-144.5	0.44
Vitamin A (µg)	92.2±213.3	4.5-1461.6	55.8±39.8	5.9-181.3	68.4±130.2	4.5-1461.5	0.13
Vitamin E (mg)	79.7±67.2	3.8-333.1	74.5±59.7	7.6-356.5	76.3±62.2	3.8-356.5	0.65
Fosfor (mg)	119.1±60.3	32.0-373.1	82.9±36.6	23.8-180.7	95.5±49.2	23.8-373.1	0.00*
Kalsiyum (mg)	25.2±20.4	3.0-118.5	18.3±12.2	3.1-55.4	20.7±15.8	3.0-118.5	0.02*
Folat (µg)	36.5±22.3	8.8-101.1	26.7±15.3	8.3-82.9	30.1±18.6	8.3-101.1	0.00*
Demir (mg)	61.5±33.8	9.7-193.5	39.5±18.7	9.9-85.2	47.1±27.0	9.7-193.5	0.00*
Çinko (mg)	53.0±34.9	8.6-197.4	46.3±24.2	7.4-123.4	48.6±28.4	7.4-197.4	0.20
Magnezyum (mg)	44.3±19.8	14.4-137.6	39.5±18.7	10.9-108.9	41.3±19.2	10.9-137.6	0.19
Vitamin K (µg)	226.1±137.0	9.3-570.1	195.6±126.9	20.7-647.6	206.2±130.8	9.3-647.6	0.20
Vitamin C (mg)	33.7±28.8	0.01-124.5	39.1±32.9	0.7-157.7	37.2±31.5	0.01-157.7	0.36
Vitamin B ₁₂ (µg)	86.2±149.2	0.0-982.5	51.0±46.1	0.0-208.2	63.3±96.5	0.0-982.5	0.05
Vitamin B ₆ (mg)	50.4±23.2	5.9-116.5	42.2±20.8	5.6-108.7	45.0±22.0	5.6-116.5	0.04*
Niasin (mg)	108.5±58.3	29.3-266.3	112.1±82.5	21.2-610.0	110.9±74.8	21.2-610.0	0.79
Vitamin B ₁ (mg)	85.7±32.7	25.6-220.1	95.9±39.6	29.9-333.9	92.4±37.6	25.6-333.9	0.14
Vitamin B ₂ (mg)	38.3±29.3	2.5-162.5	26.4±13.4	3.1-73.7	30.6±21.1	2.5-162.5	0.00*

n: sayı. SS: Standart sapma. Min-Max: Minimum-Maksimum. Student t Test. *p<0.05

yarısını karşılamadığı saptanmıştır. TÜBER-2022'ye göre, erkek ve kadınların, enerji ve besin öğeleri için yeterli alımı karşılama durumu karşılaştırıldığında, kadınlarda B₂, B₆ ile kalsiyum, fosfor, demir, folat için yeterli alım miktarını karşılama ortalama değerinin erkeklerden düşük olduğu bulunmuştur (p<0.05).

Alışveriş merkezi çalışanlarının Akdeniz diyetine uyumları değerlendirildiğinde %52.6'sının uyumunun düşük, %47.4'ünün uyumunun kabul edilebilir olduğu belirlenmiştir. Bireylerin cinsiyete ve MEDAS'a uyumlarına göre enerji ve besin ögesi alımlarının karşılaştırılması Tablo 4'te gösterilmiştir. MEDAS uyumu düşük olan grupta enerji, toplam yağ (g), doymuş yağ asidi (g) ve karbonhidrat (g) alımının MEDAS uyumu kabul edilebilir olan gruba göre yüksek olduğu bulunmuştur (p<0.05).

TARTIŞMA

Yeterli, dengeli beslenme ve aktif bir yaşam tarzının, çalışan nüfusun üretkenliği, işe devamı ve kronik hastalık risklerinin kontrolündeki önemi anlaşılmıştır (19). Akdeniz diyetinin, diyabet ve kalp-damar hastalıkları gibi kronik hastalık risklerini azalttığı ve sağlığın korunmasına destek olduğu bildirilmiştir (20). Çalışanların beslenme durumunun tanımlanması ve MEDAS uyumlarının değerlendirilmesi mevcut durumun ortaya konması açısından önemlidir.

Filipinli çalışanlarda yürütülen bir çalışmada, DRI karşılama oranının lif için %30-40 arasında, C vitamini için %50, magnezyum için %82, E vitamini için %44.2 olduğu, sodyum içinse DRI'nın %51.9 üzerinde olduğu saptanmıştır (21). Tayland'da sedanter çalışanlarda

Tablo 4. AVM çalışanlarının Akdeniz diyetine uyumlarına göre besin ögesi ortalama alımlarının karşılaştırılması

Enerji ve besin öğeleri	Düşük Uyum (n=80)		Kabul Edilir ve Sıkı Uyum (n=72)		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
Enerji (kcal)	1143.7	492.4	967.6	430.8	0.03*
Protein (g)	42.1	19.3	36.1	21.4	0.09
Protein %E	15.9	5.7	15.1	5.7	0.44
Yağ (g)	45.5	24.1	39.5	17.6	0.01*
Yağ %E	37.6	9.0	35.7	9.1	0.22
Karbonhidrat (g)	133.6	65.6	111.9	56.5	0.04*
Karbonhidrat %E	48.3	10.3	47.2	9.2	0.51
Lif (g)	10.1	5.3	11.4	6.8	0.20
Vitamin A (µg)	515.2	1271.7	430.2	358.8	0.62
Vitamin E (mg)	9.5	8.6	8.3	5.7	0.38
Vitamin K (µg)	128.6	81.6	163.9	99.8	0.03*
Vitamin B ₁ (mg)	0.4	0.2	0.4	0.2	0.99
Vitamin B ₂ (mg)	0.5	0.4	0.5	0.3	0.16
Niasin (mg)	8.0	4.7	6.9	4.9	0.21
Vitamin B ₆ (mg)	0.8	0.4	0.7	0.4	0.66
Folat (µg)	97.4	59.0	102.0	64.5	0.67
Vitamin B ₁₂ (µg)	3.0	4.8	2.0	2.2	0.16
Vitamin C (mg)	34.0	29.3	41.0	33.4	0.20
Sodyum (mg)	1941.7	1197.3	1734.7	1040.3	0.30
Potasyum (mg)	1126.9	500.9	1123.4	520.4	0.97
Kalsiyum (mg)	193.3	137.4	212.4	174.2	0.48
Magnezyum (mg)	126.0	52.1	138.9	74.6	0.25
Demir (mg)	6.0	2.8	5.6	3.3	0.53
Çinko (mg)	5.9	3.1	5.1	3.7	0.18
Doymuş yağ asidi (g)	14.4	8.2	12.0	6.5	0.02*
Tekli doymamış yağ asidi (g)	12.8	7.5	12.4	6.6	0.71
Çoklu doymamış yağ asidi(g)	14.0	10.0	11.7	6.8	0.13

n: sayı, SS: Standart sapma, Student t Test, *p<0.05

yürütülen bir araştırmada, DRI karşılama oranının, kalsiyum için erkeklerde (%24) ve kadınlarda (%18.6) düşük olduğu, demir için ise kadınlarda (%5) oldukça düşük olduğu bildirilmiştir. Kalsiyum ve demire ek olarak lif, potasyum, E vitamini, magnezyum alımlarının da DRI'nın altında olduğu belirtilmiştir (22). Kachan ve ark. (17), ABD'de farklı sektör çalışanlarında yürüttükleri çalışmada, doymuş yağ ve kolesterol alımının önerilere uygun bulunduğunu ancak lif ve diğer besin ögesi alımlarının DRI ile uyumlu olmadığını bildirmiştir. Bu araştırmanın bulguları önceki araştırmaların sonuçlarını desteklemektedir, erkeklerin kalsiyumun %25.2'sini, kadınların

%18.3'ünü'ini karşıladığı, erkeklerin demirin 61.5'ini, kadınların ise %39.5'ini karşıladığı bulunmuştur. Önceki araştırmalarla benzer olarak magnezyum ve lif alımı da önerilerin altındadır (Tablo 3).

Yunanistan'da, çalışanların Akdeniz diyetine uyumunu incelemek üzere 11 besin grubunun tüketiminin sorgulandığı, 0-55 puan aralığında, puan ne kadar yüksekse Akdeniz diyetine uyumun kabul edilebilir olarak değerlendirildiği MedDietScore ölçeğinin kullandığı bir araştırmada, bireylerin MedDietScore puanları ortalama 27.5 olarak saptanmış ve Akdeniz diyetine uyumun orta düzeyde olduğu

bildirilmiştir (23). İspanya’da çalışanların Akdeniz diyetine uyumunu incelemek üzere, bu çalışma ile benzer olarak MEDAS ölçeğinin kullanıldığı, kesişim noktalarının <9 puan ise Akdeniz diyeti uyumunun düşük, ≥ 9 puan ise Akdeniz diyetine uyumun yüksek olarak kabul edildiği araştırmada, çalışanların %43.9’unun MEDAS uyumunun yüksek olduğu belirtilmiştir (24). Bu araştırmada, bireylerin MEDAS uyumu %47.4 olarak saptanmıştır, İspanya ve Yunanistan’daki önceki araştırmalarla karşılaştırıldığında sonuçların İspanya ile benzer olduğu, Yunanistan çalışmasında ise 102 katılımcıdan oluşan örneklemin MedDietScore’a göre Akdeniz diyetine uyumunun orta düzey olduğu başka bir deyişle kabul edilebilir olduğu bildirilmiştir. Bu araştırma ile Yunanistan araştırmasının örneklem sayısının benzer olduğu kabul edilirse, bu araştırma örnekleminde Akdeniz diyetine uyumun, Yunanistan örnekleminde düşük olduğu söylenebilir. İspanya ve Yunanistan’daki önceki araştırmalarla karşılaştırıldığında İspanya ile benzer, Yunanistan sonuçlarından ise yüksektir. Bu farklılık İspanya ve Yunanistan’ın dünyada zeytinyağı tüketiminde ilk sırada yer alan ve zeytinyağını temel yemeklik yağ olarak kullanan ülkeler olması ile açıklanabilir. Hırvatistan’da yürütülmüş bir araştırmada çalışanların %33’ünün MEDAS uyumunun kabul edilebilir olduğu ancak bu bireylerin aynı zamanda fiziksel aktivitelerinin de yüksek olduğu bildirilmiştir (25). Hırvatistan’da yürütülmüş bir başka çalışmada ise genç çalışanlarda MEDAS uyumunun orta yaş çalışanlara göre düşük olduğu saptanmıştır. Bu araştırmanın örnekleminin yaş ortalaması 26 ± 6.1 ’dir ve MEDAS uyumu %47.4’tür, bu sonuçlar önceki bu araştırma ile benzerlik göstermektedir (26).

Bu çalışmada, bireylerin MEDAS’a uyum durumuna göre enerji ve besin ögesi alımları karşılaştırıldığında, enerji (kcal), karbonhidrat (g), yağ (g), doymuş yağ asidi (g) ve K vitamini arasındaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur (Tablo 4). Akdeniz diyetine uyumun kabul edilebilir olduğu grupta toplam enerji (kcal), karbonhidrat (g), yağ (%E) ve doymuş yağ asidi (g) alımının düşük olduğu belirlenmiştir

($p < 0.05$). İtalya’da yürütülen bir kohort çalışmasında, MEDAS uyumu yüksek olan grupta, tekli doymamış ve çoklu doymamış yağ asidi alımının diğer gruplardan anlamlı yüksek olduğu, doymuş yağ asidi alımının ise farklı olmadığı, bu çalışmadan farklı olarak MEDAS uyumu yüksek olan grupta yağ (g), karbonhidrat (g) ve enerji (kcal) alımının diğer gruplardan yüksek olduğu bulunmuştur. MEAL çalışmasında MEDAS’a uyumun yüksek olduğu grupta enerji alımının da yüksek olması, İtalyan bireylerin şarap tüketimi, dolayısıyla şarap tüketiminin MEDAS uyumuna ve aynı zamanda toplam enerji alımına katkısıyla açıklanabilir (27).

Bu araştırma, AVM çalışanlarının beslenme, günlük önerilen besin öğelerini karşılama ve MEDAS’a uyumlarını değerlendirmek üzere yürütülmüştür. Literatürde, AVM çalışanlarının beslenme durumu ve MEDAS uyumlarının değerlendirildiği bir başka çalışma saptanmamıştır. Sonuç olarak AVM çalışanlarında, makro besin öğelerinin toplam günlük enerji alımına katkısının kabul edilebilir aralıklarda olduğu, bireylerin kalsiyum, folat, demir, magnezyum, C vitamini, B₆, B₂ alımlarının ise TÜBER-2022 besin öğeleri yeterli alım miktarının yarısını karşılamadığı belirlenmiştir. Bireylerin yalnızca %47.4’ünün diyetlerinin MEDAS uyumlarının kabul edilebilir olduğu ve MEDAS uyumu kabul edilebilir olan grupta toplam enerji (kcal), karbonhidrat (g), yağ (g), doymuş yağ asidi (g) ve K vitamini alımının düşük olduğu belirlenmiştir.

Çalışmanın birkaç sınırlılığı mevcuttur. İlk olarak, besin tüketim kaydı verileri bireylerin kendi beyanına dayalı elde edildiğinden, olası sorgulama veya hatırlatma hataları ile sosyal arzu edilirlilik yanlılığı araştırmanın doğal bir sınırlamasıdır. Bireylerin besin tüketimi, bir gün için 24-saatlik geriye dönük hatırlatma yöntemi ile sorgulanmıştır. Besin tüketim kaydının bir gün için sorgulanması bireylerin enerji ve besin ögesi alımlarında uç değerlerin ortaya çıkmasına neden olmuş olabilir. Örneklem sayısını korumak için uç değerler çalışma dışı bırakılmamıştır, bu durum sonraki araştırmalar için göz önünde bulundurulabilir. Çalışma tek merkezde yürütülmüş olup sonuçlar tüm şehir ve ülkedeki AVM

çalışanları için genellenemez. Çalışmanın Türk AVM çalışanlarında bu amaçla gerçekleştirilen ilk çalışma olması ve verilerin yüz-yüze görüşme yöntemiyle deneyimli araştırmacılar tarafından toplanması çalışmanın güçlü yönleri olarak kabul edilebilir.

Bireylerin %23.4'nün fazla kilolu ve %18.4'ünün kronik hastalığı olduğu dikkate alındığında, AVM çalışanlarında besin ögesi yetersizliği ve BOH riskini azaltmak üzere bireylerin yeterli ve dengeli beslenme konusunda eğitilmesi ve farkındalıklarının arttırılmasına ihtiyaç vardır. İstanbul'da yürütülen bu araştırmanın sonuçları, 67 farklı ilde faaliyet gösteren AVM çalışanların beslenme durumlarının değerlendirilmesine ve sorunların çözümünde yol gösterici olabilir (28,29).

Yazarlık katkısı • Author contributions: Çalışmanın tasarımı: BAC; Çalışma verilerinin elde edilmesi: BAC BD; Verilerin analiz edilmesi: BAC, BD; Makale taslağının oluşturulması: BAC; İçerik için eleştirel gözden geçirme: BAC, BD; Yayınlanacak versiyonun son onayı: BAC, BD. • Study design: BAC, BD; Data collection: BAC, BD; Data analysis: BC, BD; Draft preparation: BAC, BD; Critical review for content: BAC, BD; Final approval of the version to be published: BAC, BD.

Etik Kurul Onayı • Ethics approval: S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmaları Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Karar No:2023-0192). • Approval was obtained from the Ministry of Health Istanbul Medeniyet University Göztepe Training and Research Hospital Clinic Research Ethics Committee (Decision No: 2023-0192).

Çıkar çatışması • Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • The authors declare that they have no conflict of interest.

Teşekkür • Acknowledgement: Bu araştırma, TÜBİTAK Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı (BİDEB) tarafından yürütülen, 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı 2022 yılı 2. Dönem kapsamında (Başvuru no: 1919B012223520) desteklenmiştir. • This study, was funded TÜBİTAK BİDEB 2209-A – Research Project Support Programme for Undergraduate Students 2022, 2. Stage (Application No: 1919B012223520).

KAYNAKLAR

1. Wolfenden L, Goldman S, Stacey FG, Grady A, Kingsland M, Williams CM, et al. Strategies to improve the implementation of workplace-based policies or practices targeting tobacco, alcohol, diet, physical activity and obesity (Review). Cochrane Database of Systematic Reviews. 2018;11(11): CD012439.
2. FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2022. The State of Food Security and Nutrition in the World 2022. Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable. Rome, FAO.
3. World Bank Group. The World Bank and Nutrition. April 1, 2019. Available at: <https://www.worldbank.org/en/topic/nutrition/overview> Accessed September 14, 2019.
4. Chaker L, Falla A, van der Lee SJ, Muka T, Imo D, Jaspers L, et al. The global impact of non-communicable diseases on macro-economic productivity: a systematic review. Eur J Epidemiol. 2015;30(5):357-95.
5. T.C. Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2017. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1132; 2019.
6. Schliemann D, Woodside JV. The effectiveness of dietary workplace interventions: a systematic review of systematic reviews. Public Health Nutr. 2019;22(5):942-55.
7. Sofi F. The Mediterranean diet revisited: evidence of its effectiveness grows. Curr Opin Cardiol. 2009;24(5):442-6.
8. Türkiye Alışveriş Merkezleri Potansiyel Analiz Raporu 2017-2019. EVA Gayrimenkul Değerleme ve AKADEMETRE Araştırması, Temmuz 2017.
9. Padmiari E, Ariati N, Kusumayanti D, Sugian S. There is no relationship between the level of zinc consumption and the incidence of anemia in female workers at the Badung Mall, Bali. International Journal of Health, Engineering And Technology (IJHET). 2023;2(1):1-9.
10. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation. Geneva: World Health Organization; 2000. 268 p. Report No.:894.
11. Martínez-González MA, García-Arellano A, Toledo E, Salas-Salvadó J, Buil-Cosiales P, Corella D, et al. A 14-Item Mediterranean diet assessment tool and obesity indexes among high-risk subjects: The PREDIMED Trial. PloS One. 2012; 7(8):e43134.
12. Özkan-Pehlivanoglu EF, Balcioglu H, Ünlüoğlu İ. Akdeniz diyeti bağlılık ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanması geçerlilik ve güvenilirliği. Osmangazi Tıp Dergisi. 2020;42(2):160-4.

13. Rakıcıoğlu N, Tek Acar N, Ayaz A, Pekcan G. *Yemek ve besin fotoğraf kataloğu-ölçü ve miktarlar*. 2nd ed. Ankara: Ata Ofset Matbaacılık; 2012.
14. Beslenme Bilgi Sistemi (BEBİS), Versiyon 8.2; 2019, İstanbul.
15. T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. *Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2022*. Ankara: Yayın No:1031; 2022.
16. Faul, F., Erdfelder, E., Lang, AG, Buchner A. *G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences*. *Behavior Research Methods*. 2007;39:175–91.
17. Kachan D, Lewis JE, Davila EP, Arheart KL, LeBlanc WG, Fleming LE, et al. Nutrient intake and adherence to dietary recommendations among US Workers. *J Occup Environ Med*. 2012;54(1):101-5.
18. Hair JF, Black WC, Bobin BJ, Anderson RE, Tatham RL. *Multivariate Data Analysis: Pearson Education Limited*; 2013.
19. Portero de la Cruz S, Cebrino J. Trends in diet quality and related sociodemographic, health, and occupational characteristics among workers in Spain: results from three consecutive national health surveys (2006-2017). *Nutrients*. 2021;13(2):522.
20. Marventano S, Godos J, Platania A, Galvano F, Mistretta A, Grosso G. Mediterranean diet adherence in the Mediterranean healthy eating, aging and lifestyle (MEAL) study cohort. *Int J Food Sci Nutr*. 2018;69(1):100-7.
21. Angeles-Agdeppa I, Custodio MRS. Food sources and nutrient intakes of Filipino working adults. *Nutrients*. 2020;12(4):1009.
22. Ivanovitch K, Klaewkla J, Chongsuwat R, Viwatwongkasem C, Kitvorapat W. The intake of energy and selected nutrients by Thai urban sedentary workers: an evaluation of adherence to dietary recommendations. *J Nutr Metab*. 2014;2014:145182.
23. Balafouti D, Velonakis EG, Tziaferi SG. Evaluation of the degree of compliance to the Mediterranean diet of workers in Greek Post offices. *International Journal of Occupational Health and Public Health Nursing*. 2014;1(1):51-63.
24. Álvarez-Fernández C, Romero-Saldaña M, Álvarez-López Á, Molina-Luque R, Molina-Recio G, Vaquero-Abellán M. Adherence to the Mediterranean diet according to occupation-based social classifications and gender. *Arch Environ Occup Health*. 2021;76(5):275-81.
25. Pavičić Žeželj S, Kenđel Jovanović G, Krešić G. The association between the Mediterranean diet and high physical activity among the working population in Croatia. *Med Pr*. 2019;70(2):169-76.
26. Pavičić Žeželj S, Kenđel Jovanović G, et al. Associations between adherence to the Mediterranean diet and lifestyle assessed with the medlife index among the working population. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(10):2126.
27. Marventano S, Godos J, Platania A, Galvano F, Mistretta A, Grosso G. Mediterranean diet adherence in the Mediterranean healthy eating, aging and lifestyle (MEAL) study cohort. *Int J Food Sci Nutr*. 2018;69(1):100-7.
28. Grimani A, Aboagye E, Kwak L. The effectiveness of workplace nutrition and physical activity interventions in improving productivity, work performance and workability: a systematic review. *BMC Public Health*. 2019;19(1):1676.
29. Melián-Fleitas L, Franco-Pérez Á, Caballero P, Sanz-Lorente M, Wanden-Berghe C, Sanz-Valero J. Influence of nutrition, food and diet-related interventions in the workplace: A Meta-Analysis with Meta-Regression. *Nutrients*. 2021;13(11):3945.

Yetişkin Bireylerde COVID-19 Pandemi Sürecinin Besin Güvencesizliğine Etkilerinin Değerlendirilmesi: Bir Türkiye Örnekleme

Evaluation of the Effects of the COVID-19 Pandemic Process on Food Insecurity in Adults: A Turkey Sample

Hatice Özçalışkan İlkay¹, Nilüfer Özkan²

Geliş tarihi/Received: 02.05.2023 • Kabul tarihi/Accepted: 30.11.2023

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Coronavirus Hastalığı 2019 (COVID-19) pandemi sürecinin besin güvencesizliği prevalansına etkisini; besin güvencesizliği ile sosyodemografik özellikler, sağlık durumu, yaşam tarzı, beslenme alışkanlıkları ve besin tedarikine ilişkin özellikler arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

Bireyler ve Yöntem: Çalışmaya, Türkiye genelinde 1030 yetişkin birey (336 erkek, 694 kadın; medyan yaş=25 yıl) dahil edilmiştir. Veriler, çevrimiçi olarak hazırlanan anket aracılığıyla elde edilmiştir. Anket formunda bireylerin sosyodemografik özellikleri, yaşam tarzı ve beslenme alışkanlıkları sorgulanmıştır. Besin Güvencesizliği Deneyim Ölçeği (Food Insecurity Experience Scale, FIES) ile besin güvencesizliğinin bireysel düzeyde değerlendirilmesi sağlanmıştır. Araştırma verileri SPSS 22.0 programında analiz edilmiştir.

Bulgular: COVID-19 pandemi sürecinde, bireylerin %57.2'sinde besin güvencesizliğinin varlığı tespit edilmiştir. Hafif derecede besin güvencesizliği yaşayan bireylerin, besin güvencesi sağlanmış bireylere göre beden kütle indeksi (BKİ) değerleri anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p<0.05$). Besin güvencesizliği derecesinin şiddeti arttıkça, sigara içme sıklığının, günlük uyku saati azalanların oranının, çevrim içi yemek siparişi verme/paket yemek servisi hizmetlerini kullanma oranının ve dışarıda yemek yeme sıklığının anlamlı olarak arttığı (sırasıyla $p<0.001$, $p<0.0001$, $p<0.01$, $p<0.01$); su tüketiminin ise anlamlı düzeyde azaldığı belirlenmiştir ($p<0.01$).

Sonuç: COVID-19 pandemi süreci, yetişkin bireylerde besin güvencesizliği profilini şekillendirmiş; bu süreçte yaşam tarzına ilişkin davranışlar, beslenme alışkanlıkları ve besin tedarikine ilişkin eylemlerin besin güvencesizliği derecesinin şiddeti arttıkça anlamlı düzeyde kötüleştiği gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: Besin güvencesizliği, COVID-19 pandemisi, yaşam tarzı, yetişkinler

ABSTRACT

Aim: This study aimed to assess the impact of the COVID-19 pandemic on the prevalence of food insecurity; to evaluate the relationship between food insecurity and sociodemographic characteristics, health status, lifestyle, dietary habits, and characteristics of food supply.

Subjects and Method: A total of 1030 adults (336 males, 694 females; median age=25 years) across Turkey were included in the study. The data were generated through an online questionnaire. In the questionnaire form, the sociodemographic

1. **İletişim/Correspondence:** Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Kayseri, Türkiye
E-posta: haticeozcaliskan@gmail.com • <https://orcid.org/0000-0001-9351-4171>

2. Ordu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ordu, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0002-4900-9714>

characteristics, lifestyle, and nutritional habits of the individuals were examined. An individual assessment of food insecurity was provided through Food Insecurity Experience Scale (FIES). The research data were analysed in the SPSS 22.0 program.

Results: During the COVID-19 pandemic, food insecurity was detected in 57.2% of individuals. BMI values of individuals with mild food insecurity were found to be significantly lower than those with food security ($p<0.05$). As the severity of food insecurity increased, the frequency of smoking, the rate of people who have decreased daily sleep hours, the rate of the ordering online food/using food delivery services, and the frequency of eating out increased significantly ($p<0.001$, $p<0.0001$, $p<0.01$, $p<0.01$, respectively); while water consumption decreased significantly ($p<0.01$).

Conclusion: The COVID-19 pandemic process has structured the profile of food insecurity in adults and in this process, it has been shown that lifestyle behaviours, dietary habits and actions related to food supply deteriorate significantly as the severity of food insecurity increases.

Keywords: Food insecurity, COVID-19 pandemic, lifestyle, adults

GİRİŞ

Besin güvencesi, aktif ve sağlıklı bir yaşam için, tüm bireylerin diyetle ilgili gereksinmelerini ve besin tercihlerini karşılayan yeterli, besleyici ve güvenli besine fiziksel, sosyal ve ekonomik erişimin her zaman olması durumunda sağlanmaktadır (1, 2). Bu geniş tanım, besinin bulunabilirliği, erişilebilirliği, kullanılabilirliği ve bu faktörlerin her birinin sürekliliği olmak üzere besin güvencesinin dört farklı boyutunu vurgulamaktadır. Bu alanlardan en az biri karşılanmadığında ise geçici veya daha uzun dönem etkileri olabilen besin güvencesizliği ortaya çıkmaktadır (3, 4). Dünya genelinde, 2019 yılında yaklaşık 2 milyar insanın orta ve şiddetli derecede besin güvencesizliği yaşadığı; 750 milyon insanın ise açlığın tahmin edilmesini de sağlayan şiddetli derecede besin güvencesizliğinden etkilendiği bildirilmiştir (5).

Geçim kaynakları ve ev idaresi stratejilerinin optimal düzeyde olmamasının yanı sıra, yoksulluk, hane halkı üyelerinin sağlık durumunun kötü olması da besin güvencesizliğine yol açmaktadır (6). Bir değerlendirmede, dünya genelinde 2020 yılında COVID-19 pandemisinin katastrofik sağlık ve sosyoekonomik etkileri nedeniyle özellikle yüksek riskli popülasyon gruplarının beslenme durumlarının kötüleştiği; yetersiz beslenen bireylerin sayısında ise 83-132 milyon arasında bir artış yaşandığı bildirilmiştir (5). Diğer yandan besin güvencesi ve

COVID-19 pandemisi arasındaki ilişkiyi inceleyen güncel bir sistematik derlemede, COVID-19 pandemisi ve karantinasının, besin tedariği ve arzını negatif yönde etkilediği, satın alma gücünü azalttığı, besin üretimi ve dağıtım kapasitesini de olumsuz etkilediği vurgulanmıştır (7). Ayrıca, bu süreçte tüketicilerin kısa vadede besin alışverişlerini panikle yaptığı ve satın alma davranışlarında geniş çaplı değişiklikler yaşandığı da bildirilmiştir (8).

Hafif derecede besin güvencesizliğinden şiddetli derecede besin güvencesizliğine ilerleyen skalada sırasıyla, besinin nasıl temin edileceğine ilişkin olarak endişelenme, diyet kalitesi ve çeşitliliğinden ödün verme, öğün atlamayla birlikte tüketilen besin miktarında azalma ve son olarak da açlığın yaşanması şeklinde bir süreç işlemektedir (5). Besin güvencesizliği, diyabet, hipertansiyon, koroner kalp hastalığı, depresyon gibi kronik hastalıkların yanı sıra; mental sağlıkta bozulma, mortalite riskinde artış gibi çok sayıda sağlık çıktısıyla da ilişkilendirilmektedir (9, 10).

Bu çalışmada ise COVID-19 pandemi sürecinin besin güvencesizliği prevalansına etkisi; farklı besin güvencesizliği kategorilerinde besin güvencesizliği ile sosyodemografik özellikler, sağlık durumu, yaşam tarzı, beslenme alışkanlıkları ve besin tedariğine ilişkin özellikler arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

BİREYLER VE YÖNTEM

Örnekleme

Bu çalışma kesitsel ve tanımlayıcı nitelikte planlanmış olup, çevrimiçi olarak hazırlanan anket ve ölçek sorularını, Türkiye genelinde 18-65 yaş arasındaki 1030 yetişkin bireyin (336 erkek, 694 kadın) gönüllü olarak yanıtlamasıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya, 18-65 yaş arasında olan ve Türkiye’de ikamet eden bireyler dahil edilmiştir. Literatürdeki benzer çalışmaların dışlama kriterleri dikkate alınarak, gebe-emziren kadınlar, psikolojik hastalığı olanlar ve yeme davranış bozukluğu olan bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir. Oluşturulan çevrimiçi anket, Kasım 2020 - Ocak 2021 tarihleri arasında sabit bir link şeklinde, bireylere stajyer diyetisyenler tarafından ulaştırılmış; bireylerin anketteki tüm soruları çevrimiçi olarak yanıtlamaları sağlanmıştır. Stajyer diyetisyenler, anketin yanıtlanmasından önce, çalışmaya dahil edilme kriterlerini her birey için teyit etmiştir. Besin Güvencesizliği Deneyim Ölçeği (Food Insecurity Experience Scale-FIES) Gıda Tarım Örgütü (FAO) tarafından geliştirilmiştir. Metodolojisinde, ölçek sorularının yanıtlanmasında son 12 ayın dikkate alınması gerektiği belirtildiği için (6), anket ve ölçek sorularının yanıtlanmasında pandemi başlangıcından itibaren (Mart 2020), Ocak 2021 tarihine kadar olan süreç dikkate alınmıştır. Bu çalışma için, Erciyes Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulundan, 29/12/2020 tarih ve 219 no’lu karar ile etik kurul izni alınmıştır. Ayrıca çalışmaya katılan bireylerden çalışma öncesi onam alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Anket formu 5 bölümden oluşmuştur: Birinci bölümde yaş, cinsiyet, yaşanan şehir, kırsalda yaşama durumu, medeni durum, öğrenim durumu gibi sosyodemografik özellikler sorgulanmıştır. İkinci bölümde vücut ağırlığı değişim durumu, bireylerin kendi beyanlarına dayanan boy uzunluğu (cm) ve vücut ağırlığı (kg) verileri, kronik hastalık varlığı, ilaç kullanma durumu, besin desteği kullanma durumu, sigara içme durumu, uyku düzeni değişimi

gibi bireylerin sağlık durumu, yaşam tarzı ve ilgili alışkanlıklarına ilişkin özellikleri değerlendirilmiştir. Üçüncü bölümde su tüketiminde değişim durumu, besin tedarik etme biçimi gibi bireylerin beslenme alışkanlıkları ve besin tedarikine ilişkin özellikleri sorgulanmıştır. Dördüncü bölümde 65 besinin COVID-19 pandemi sürecinde tüketim sıklıklarındaki değişiklik ve bu besinlerin süreçteki tüketim sıklıkları değerlendirilmiştir. Beşinci bölümde ise sekiz sorudan oluşan FIES ile bireysel düzeyde besin güvencesizliğinin şiddeti kategorize edilmiştir.

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından geliştirilen FIES, geçerliliği ve güvenilirliği uluslararası düzeyde resmi olarak değerlendirilebilen besin güvencesizliği tahminleri sağlamaktadır. Türkiye dahil pek çok ülkede besin güvencesizliğinin hem hane halkı hem de bireysel düzeyde değerlendirilmesinde FIES çok kez kullanılmıştır (6, 11-14). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması - 2017’de besin güvencesizliği FIES ile sorgulanmıştır (15). Ayrıca, Konyalıoğlu ve ark. (16) ile Sezer ve ark.(17) da farklı şehirlerde yürütmüş oldukları araştırmalarda besin güvencesizliğinin değerlendirilmesinde FIES’ten yararlanmıştır. Ölçekteki tüm sorularda, maddi sıkıntı ve diğer nedenlerden kaynaklanan durumlar sorgulanmıştır. Yanıt seçenekleri “evet” ve “hayır” olan FIES, sekiz sorudan oluşmaktadır. Tüm sorulara “hayır” yanıtı veren birey “besin güvencesi sağlanmış” olarak tanımlanırken; 1-3 adet soruya “evet” yanıtı verenler “hafif derecede besin güvencesizliği” durumunu; 4-7 adet soruya “evet” yanıtı verenler “orta derecede besin güvencesizliği” durumunu; tüm sorulara “evet” yanıtı verenler ise “şiddetli derecede besin güvencesizliği” durumunu karışılmıştır (18).

Bireylerin BKİ değerleri, vücut ağırlığı (kg) / boy uzunluğu (m²) formülü ile hesaplanmıştır. Beden kütle indeksi değerleri Dünya Sağlık Örgütü’nün (DSÖ) belirlediği referans aralıklar dahilinde, 18.5 kg/m²’nin altı zayıf, 18.5-24.9 kg/m² arası normal, 25.0-29.9 kg/m² arası fazla kilolu (hafif şişman) ve 30.0 kg/m²’nin üzeri obez olarak sınıflandırılmıştır (19).

Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi

Çalışmadan elde edilen bulgular, IBM SPSS 22.0 istatistik paket programı ile analiz edilmiştir. Birim sayısı (n), yüzde (%), medyan (çeyrekler açıklığı) değerleri tanımlayıcı istatistikler olarak kullanılmıştır. Bağımsız grupların karşılaştırmasında, normallik varsayımı için Kolmogorov-Smirnov testinden yararlanılmıştır. Bağımsız gruplarda kategorik değişkenlerin karşılaştırılması amacıyla ki-kare testi kullanılırken; ortalamaların (medyan değerlerin) karşılaştırılmasında Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. $p < 0.05$ değeri ise istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Şiddetli derecede besin güvencesizliği yaşayan bireyler, tüm örneklemin yalnızca %3.5'ini ($n=36$) oluşturduğu için orta derecede ve şiddetli derecede besin güvencesizliği yaşayan bireyler, tek bir kategoride değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Tablo 1'de besin güvencesizliği kategorilerine göre bireylerin genel özellikleri değerlendirilmiştir. Çalışmaya %32.6'sı erkek, %67.4'ü kadın olmak üzere toplam 1030 birey katılmıştır. Örneklemin %42.8'inde ($n=441$) besin güvencesinin sağlandığı belirlenirken; %33.7'sinde ($n=347$) hafif derecede, %20.0'sinde ($n=206$) orta derecede ve %3.5'inde ($n=36$) şiddetli derecede besin güvencesizliği yaşandığı belirlenmiştir. Genç yaştaki katılımcılardan oluşan ve medyan yaş değeri 25 (22-40) yıl olan örnekleme orta ve şiddetli derecede besin güvencesizliği yaşayan bireylerin besin güvencesi sağlanmış bireylere göre yaşları anlamlı düzeyde düşüktür [sırasıyla 25.0 (21.8-35.0) yıl, 26.0 (22.0-40.0) yıl; $p < 0.05$]. Bireylerin büyük çoğunluğu (%61.3) İç Anadolu Bölgesi'nden çalışmaya katılırken; çalışmada ikinci büyük çoğunluğu (%12.5) Marmara Bölgesi'nden katılım sağlayan bireyler oluşturmuştur. Besin güvencesi sağlanmış bireylere göre, orta ve şiddetli derecede besin güvencesizliği yaşayan bireylerin kırsalda yaşama, yalnız yaşama ve müstakil evde yaşama sıklıklarının anlamlı

düzeyde yüksek olduğu gösterilmiştir (her biri için $p < 0.05$). Ayrıca %60.8'i evli bireylerden oluşan örneklemin %56.4'ü üniversite mezunu olup; %55.7'si ise çalışmamaktadır. Öğrenciler örnekleme en büyük çoğunluğu (%41.0) oluştururken; ikinci büyük çoğunluğu (%37.3) memurlar oluşturmaktadır.

Tablo 2'de besin güvencesizliği kategorilerine göre bireylerin sağlık durumu, yaşam tarzı ve beslenme alışkanlıklarına ilişkin özellikleri değerlendirilmiştir. Bireylerin %36.6'sı COVID-19 pandemi sürecinde vücut ağırlığının değişmediğini; %38.1'i ise arttığını beyan etmiştir. Besin güvencesizliği derecesine göre vücut ağırlığı değişimi anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir ($p < 0.05$). Çoğunluğu (%52.9'u) normal vücut ağırlığına sahip olan örnekleme, bireylerin %30.0'u fazla kilolu (hafif şişman) olup ortalama BKİ değeri 23.7 (20.7-26.8) kg/m^2 'dir. Hafif derecede besin güvencesizliği yaşayan bireylerin besin güvencesi sağlanmış bireylere göre BKİ değerleri anlamlı düzeyde düşüktür (sırasıyla 23.1 (20.2-26.5) kg/m^2 , 24.1 (21.3-27.1) kg/m^2 ; $p < 0.05$). Çoğunluğunda (%68.9) kronik hastalık tanısı olmayan örnekleme, bireylerin %82.0'si ilaç kullanmamaktadır. İlaç kullanım sıklığı besin güvencesizliği derecesinin şiddeti arttıkça anlamlı düzeyde artış göstermektedir ($p < 0.01$). Bireylerin %49.5'inin COVID-19 pandemi sürecinde en az bir ay besin desteği kullandığı, probiyotik/prebiyotik içeren besin desteği kullanma sıklığının besin güvencesizliği derecesinin şiddeti arttıkça anlamlı düzeyde azalma eğiliminde olduğu gösterilmiştir ($p = 0.053$). COVID-19 pandemi sürecinde, öncesine göre yaşam tarzı ve beslenme alışkanlıklarının besin güvencesizliği derecesinin şiddeti arttıkça anlamlı düzeyde kötüleştiği ifade edilmiştir ($p < 0.05$). Sigara içme sıklığının, besin güvencesizliği derecesinin şiddeti arttıkça anlamlı düzeyde arttığı gösterilmiştir ($p < 0.001$). COVID-19 pandemi sürecinde, öncesine göre günlük uyku saati azalanların sıklığının, besin güvencesizliği derecesinin şiddeti arttıkça anlamlı düzeyde arttığı gösterilmiştir ($p < 0.0001$).

Tablo 1. Bireylerin Genel Özellikleri

	Besin Güvencesi Sağlanmış (n=441)		Hafif Derecede Besin Güvencesizliği (n=347)		Orta ve Şiddetli Derecede Besin Güvencesizliği (n=242)		Toplam (n=1030)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Cinsiyet								
Erkek	156	35.4	101	29.1	79	32.6	336	32.6
Kadın	285	64.6	246	70.9	163	67.4	694	67.4
			$\chi^2= 3.471$; p=0.176					
Yaş (yıl)								
Medyan (Ç1-Ç3)	26 ^a (22-40)		24 ^{ab} (22-38)		25 ^b (21.8-35)		25 (22-39)	
			$p=0.047^*$					
Yaşanılan Bölge								
İç Anadolu	280	63.5	215	62.0	136	56.2	631	61.3
Akdeniz	26	5.9	18	5.2	22	9.1	66	6.4
Karadeniz	11	2.5	11	3.2	11	4.5	33	3.2
Marmara	53	12.0	37	10.7	29	16.1	129	12.5
Doğu Anadolu	20	4.5	14	4.0	8	3.3	42	4.1
Ege	5	1.1	12	3.5	7	2.9	24	2.3
Güneydoğu Anadolu	46	10.4	40	11.5	19	7.9	105	10.2
			$\chi^2= 18.147$; p=0.111					
Kırsalda Yaşama Durumu								
Hayır	430	97.5	331	95.4	226	93.4	987	95.8
Evet	11	2.5	16	4.6	16	6.6	43	4.2
			$\chi^2= 6.870$; p=0.032*					
Yaşanılan Kişi (ler)								
Aile veya diğer kişiler	420	95.2	318	91.6	218	90.1	956	92.8
Yalnız	21	4.8	29	8.4	24	9.9	74	7.2
			$\chi^2= 7.308$; p=0.026*					
Yaşanılan Yer								
Apartman daire/i/öğrenci yurdu	409	92.7	316	91.1	209	86.4	934	90.7
Müstakil ev	32	7.3	31	8.9	33	13.6	96	9.3
			$\chi^2= 7.618$; p=0.022*					
Medeni Durum								
Evli	254	57.6	211	60.8	161	66.5	626	60.8
Bekar/Boşanmış/Dul	187	42.4	136	39.2	81	33.5	404	39.2
			$\chi^2= 5.230$; p=0.073					
Öğrenim Durumu								
İlköğretim ve altı	15	3.4	9	2.6	8	3.3	32	3.1
Lise	127	28.8	125	36.0	81	33.5	333	32.3
Üniversite	260	59.0	190	54.8	131	54.1	581	56.4
Lisansüstü	39	8.8	23	6.6	22	9.1	84	8.2
			$\chi^2=6.117$; p=0.410					
Çalışma Durumu								
Hayır	230	52.2	202	58.2	142	58.7	574	55.7
Evet	211	47.8	145	41.8	100	41.3	456	44.3
			$\chi^2=4.005$; p=0.135					
Meslek								
Memur	188	42.6	122	35.2	74	30.6	384	37.3
İşçi	37	8.4	42	12.1	32	13.2	111	10.8
Ev hanımı	36	8.2	27	7.8	18	7.4	81	7.9
Öğrenci	168	38.1	146	42.1	108	44.6	422	41.0
Diğer	12	2.7	10	2.8	10	4.2	32	3.1
			$\chi^2=13.942$; p=0.083					

χ^2 : Ki kare test istatistik değeri, *p <0.05, Farklı harf (a-c) taşıyan değerler, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklıdır (p<0.05).

Tablo 2. Bireylerin Sağlık Durumu, Yaşam Tarzı ve İlgili Alışkanlıklarına İlişkin Özellikleri

	Besin Güvencesi Sağlanmış (n=441)		Hafif Derecede Besin Güvencesizliği (n=347)		Orta ve Şiddetli Derecede Besin Güvencesizliği (n=242)		Toplam (n=1030)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Vücut Ağırlığı Değişim Durumu								
Değişmeyen	171	38.8	131	37.8	75	31.0	377	36.6
Bilmeyen/Tartılmayan	24	5.4	26	7.5	29	12.0	79	7.6
Artan	167	37.9	135	38.9	90	37.2	392	38.1
Azalan	79	17.9	55	15.8	48	19.8	182	17.7
$\chi^2=12.939$; p=0.044*								
Beden Kütle İndeksi (kg/m²)								
Zayıf (<18.5)	29	6.6	27	7.8	22	9.1	78	7.6
Normal (18.5-24.9)	226	51.2	196	56.5	123	50.8	545	52.9
Hafif şişman (25.0-29.9)	140	31.8	97	27.9	72	29.8	309	30.0
Obez (≥30.0)	46	10.4	27	7.8	25	10.3	98	9.5
$\chi^2=5.194$; p=0.519								
Medyan (Ç1-Ç3)	24.1 ^a (21.3 – 27.1)		23.1 ^b (20.2 – 26.5)		23.7 ^{ab} (20.4 – 26.9)		23.7 (20.7 – 26.8)	
p=0.026*								
Kronik Hastalık Varlığı								
Hayır	301	68.3	245	70.6	164	67.8	710	68.9
Evet	140	31.7	102	29.4	78	32.2	320	31.1
$\chi^2=0.701$; p=0.704								
İlaç Kullanma Durumu								
Hayır	354	80.3	302	87.0	189	78.1	845	82.0
Evet	87	19.7	45	13.0	53	21.9	185	18.0
$\chi^2=9.354$; p=0.009**								
Besin Desteği Kullanma Durumu								
Hayır	226	51.2	182	52.4	112	46.3	520	50.5
Evet	215	48.8	165	47.6	130	53.7	510	49.5
$\chi^2=2.349$; p=0.309								
Vitamin İçeren Besin Desteği Kullanma Durumu								
Hayır	274	62.1	212	61.1	139	57.4	625	60.7
Evet	167	37.9	135	38.9	103	42.6	405	39.3
$\chi^2=1.481$; p=0.477								
Mineral İçeren Besin Desteği Kullanma Durumu								
Hayır	358	81.2	283	81.6	202	83.5	843	81.8
Evet	83	18.8	64	18.4	40	16.5	187	18.2
$\chi^2=0.582$; p=0.748								
Bitki Ekstraktı İçeren Besin Desteği Kullanma Durumu								
Hayır	404	91.6	332	95.7	224	92.6	960	93.2
Evet	37	8.4	15	4.3	18	7.4	70	6.8
$\chi^2=5.277$; p=0.071								

χ^2 : Ki kare test istatistik değeri, *p <0.05, **p<0.01, ***p<0.001, ****p<0.0001, Farklı harf (a-c) taşıyan değerler, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklıdır (p<0.05).

Tablo 2. Devamı

	Besin Güvencesi Sağlanmış (n=441)		Hafif Derecede Besin Güvencesizliği (n=347)		Orta ve Şiddetli Derecede Besin Güvencesizliği (n=242)		Toplam (n=1030)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Omega-3 Yağ Asidi İçeren Besin Desteği/Balık Yağı Kullanma Durumu								
Hayır	400	90.7	313	90.2	218	90.1	931	90.4
Evet	41	9.3	34	9.8	24	9.9	99	9.6
$\chi^2=0.090$; $p=0.956$								
Probiyotik/Prebiyotik İçeren Besin Desteği Kullanma Durumu								
Hayır	398	90.2	326	93.9	229	94.6	953	92.5
Evet	43	9.8	21	6.1	13	5.4	77	7.5
$\chi^2=5.865$; $p=0.053$								
Yaşam Tarzı ve Beslenme Alışkanlıklarının Değişme Durumu								
Değişmeyen	230	52.2	146	42.1	115	47.5	491	47.7
Daha kötü duruma gelen	100	22.7	93	26.8	72	29.8	265	25.7
Daha iyi duruma gelen	111	25.1	108	31.1	55	22.7	274	26.6
$\chi^2=11.788$; $p=0.019^*$								
Sigara İçme Durumu								
Hayır	339	76.9	265	76.4	155	64.0	759	73.7
Evet	102	23.1	82	23.6	87	36.0	271	26.3
$\chi^2=15.186$; $p=0.001^{***}$								
Günlük Uyku Saatinin Değişme Durumu								
Değişmeyen	259	58.7	170	49.0	115	47.5	544	52.8
Azalan	44	10.0	43	12.4	51	21.1	138	13.4
Artan	138	31.3	134	38.6	76	31.4	348	33.8
$\chi^2=23.538$; $p=0.000^{****}$								
Fiziksel Aktivite/Spor Yapma Sıklığında Değişme Durumu								
Hiç yapmayan	116	26.3	86	24.8	65	26.9	267	25.9
Aynı sıklıkta yapan	64	14.5	44	12.7	30	12.4	138	13.4
Azalan	194	44.0	176	50.7	117	48.3	487	47.3
Artan	67	15.2	41	11.8	30	12.4	138	13.4

χ^2 : Ki kare test istatistik değeri, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$, **** $p < 0.0001$, Farklı harf (a-c) taşıyan değerler, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklıdır ($p < 0.05$).

Tablo 3'te besin güvencesizliği kategorilerine göre bireylerin beslenme alışkanlıkları ve besin tedarikine ilişkin özellikleri değerlendirilmiştir. Besin güvencesi sağlanan gruba göre, besin güvencesizliği yaşayan gruplarda su tüketiminin anlamlı düzeyde azaldığı gösterilmiştir ($p < 0.01$). Orta ve şiddetli derecede besin güvencesizliği yaşayan grupta, hafif derecede besin

güvencesizliği yaşayan gruba kıyasla çevrimiçi yemek siparişi veren/paket yemek servisi hizmetlerini kullanan bireylerin sayısının anlamlı düzeyde yüksek olduğu gösterilmiştir ($p < 0.01$). COVID-19 pandemi sürecinde, besin güvencesizliği derecesinin şiddeti arttıkça dışarıda yemek yeme sıklığı artan bireylerin oranının arttığı saptanmıştır ($p < 0.01$).

Tablo 3. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları ve Besin Tedariğine İlişkin Özellikleri

	Besin Güvencesi Sağlanmış (n=441)		Hafif Derecede Besin Güvencesizliği (n=347)		Orta ve Şiddetli Derecede Besin Güvencesizliği (n=242)		Toplam (n=1030)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Su Tüketiminde Değişim Durumu								
Değişmeyen	242	54.8	181	52.2	133	55.0	556	54.0
Azalan	36	8.2	58	16.7	28	11.5	122	11.8
Artan	163	37.0	108	31.1	81	33.5	352	34.2
$\chi^2=14.313$; $p=0.006^{**}$								
Besin Tedarik Etme Biçimi (sıklıkla)								
Market, bakkal, besin satışı yapan küçük dükkanlar vb. işletmelere gidip satın alan	388	88.0	304	87.6	220	90.9	912	88.5
Online/telefonla alışveriş yapıp, sipariş vererek vb. (dışarı çıkmadan)	35	7.9	25	7.2	14	5.8	74	7.2
Kendi üretimiyle (bahçe, bostan ya da çiftlikten)	8	1.8	7	2.0	2	0.8	17	1.7
Bahçesinde, tarlasında yerel üretim yapan insanlardan satın alan	10	2.3	11	3.2	6	2.5	27	2.6
$\chi^2=3.188$; $p=0.785$								
Çevrimiçi Yemek Siparişi Verme/Paket Yemek Servisi Hizmetlerini Kullanma Durumu (Besin Tedariği Şekli)								
Hayır	210	47.6	186	53.6	99	40.9	495	48.1
Evet	231	52.4	161	46.4	143	59.1	535	51.9
$\chi^2=9.262$; $p=0.010^{**}$								
Dışarıda Yemek Yeme Sıklığı								
Değişmeyen	103	23.4	69	19.9	72	29.7	244	23.7
Azalan	318	72.1	262	75.5	148	61.2	728	70.7
Artan	20	4.5	16	4.6	22	9.1	58	5.6
$\chi^2=16.997$; $p=0.002^{**}$								
Evde Kendi Yemeğini Yapma Sıklığı								
Değişmeyen	166	37.6	120	34.5	92	38.0	378	36.7
Azalan	7	1.6	3	0.9	5	2.1	15	1.5
Artan	268	60.8	224	64.6	145	59.9	637	61.8
$\chi^2=2.788$; $p=0.594$								

χ^2 : Ki kare test istatistik değeri, $^{**}p < 0.01$

TARTIŞMA

COVID-19 pandemisi, özellikle sosyal güvenlik sistemi güçlü olmayan az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, yeterli ve dengeli beslenemeyen toplumlarda besin güvencesizliği riskini daha büyük bir tehdit haline getirmiştir (20). COVID-19 pandemi sürecinde Malezyalı 162 yetişkin birey (ortalama yaş=30.7±8.9

yıl) arasında FIES ile besin güvencesizliğinin değerlendirildiği bir çalışmada, bireylerin %56.8'inde besin güvencesinin sağlandığı; %19.8'inde hafif derecede, %14.8'inde orta derecede, %8.6'sında ise şiddetli derecede besin güvencesizliğinin yaşandığı bildirilmiştir (21). Bu çalışmada ise, bireylerin %42.8'inde besin güvencesinin sağlandığı gösterilirken; %33.7'sinde hafif derecede, %20.0'sinde orta derecede

ve %3.5'inde şiddetli derecede besin güvencesizliğinin varlığı tespit edilmiştir. Bu çalışmadakine kıyasla, Malezya'daki çalışmanın örneklem sayısının küçük olması; ayrıca yaş, eğitim düzeyi gibi sosyodemografik özelliklerin farklılığı kategorilerin prevalansının daha farklı saptanmış olmasına neden olabilir. Toplam 3129 yetişkin Ürdünlü birey arasında FIES ile besin güvencesizliğinin COVID-19 pandemi sürecinde derecelendirildiği benzer bir çalışmada, bireylerin %40.7'si besin güvencesi sağlanmış olarak tanımlanırken; %36.1'inde hafif-orta derecede besin güvencesizliğinin yaşandığı, %23.1'inde ise şiddetli derecede besin güvencesizliğinin yaşandığı gösterilmiştir (22). Türkiye'nin gelir durumuyla (üst orta gelir düzeyi) karşılaştırıldığında, Ürdün'ün alt orta gelir düzeyine sahip bir ülke olarak tanımlanması, şiddetli derecede besin güvencesizliği kategorisinin prevalansının, bu çalışmadakine (%3.5) kıyasla çok daha yüksek değerde belirlenmiş olmasına neden olabilir. Ayrıca yaş, eğitim düzeyi gibi sosyodemografik özelliklerin farklı olması da söz konusu prevalansların birbirinden çok farklı saptanmış olmasına neden olabilir.

Besin güvencesizliğinin, düşük diyet kalitesini tetikleyerek enerji içeriği yoğun besinlerin tüketimini arttırması nedeniyle obeziteyle ilişkilendirilmesi, literatürde besin güvencesizliği -obezite paradoksu olarak sunulmaktadır (23). Amerika Birleşik Devletleri'nde üniversite öğrencileri arasında yapılan bir çalışmada, besin güvencesi sağlanan bireylere kıyasla besin güvencesizliği yaşayan bireylerde obezite prevalansının anlamlı düzeyde yüksek olduğu gösterilirken (24); benzer şekilde başka bir üniversitenin öğrencileri arasında yapılan bir çalışmada, ortalama BKİ değerinin anlamlı düzeyde yüksek olduğu bildirilmiştir (25). Bu çalışmada ise söz konusu bulgularla çelişecek şekilde, hafif derecede besin güvencesizliği yaşayan bireylerin BKİ değerleri, besin güvencesi sağlanmış bireylere kıyasla anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Bu çalışmadaki prevalanstan (%42.8) daha yüksek olarak, ilk çalışmada bireylerin %83.0'ünde, ikinci çalışmada da %67.0'sinde besin güvencesinin sağlandığı

gösterilmiştir (24, 25). Söz konusu çalışmalarda besin güvencesinin sağlanması bağlamında popülasyonların daha iyi durumda olmaları nedeniyle, BKİ ve besin güvencesizliği arasındaki ilişkinin yönü, bu çalışmadakinden farklı olabilir.

Besin güvencesizliğinin bireylerin yaşam kalitesi ve sağlığını negatif yönde etkileyebileceği diğer yandan beslenme alışkanlıkları ve algı ile de direkt ilişkili olduğu savunulmaktadır (26, 27). Bu çalışmada olduğu gibi, Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'da yapılan iki farklı kesitsel çalışmada besin güvencesizliği, yaşam tarzı ve beslenme alışkanlıklarını anlamlı düzeyde olumsuz etkileyen bir risk faktörü olarak bildirilmiştir (26, 27). Besin güvencesizliği ile tütün kullanımı arasındaki ilişkiyi değerlendiren ampirik literatür, besin güvencesizliği yaşayan popülasyonlarda sigara içenlerin oranının anlamlı düzeyde yüksek olduğunu ortaya koymuştur (28). Bu çalışmada da bu veriyi destekleyecek şekilde, besin güvencesizliği derecesinin şiddeti arttıkça sigara içenlerin oranının anlamlı düzeyde arttığı gösterilmiştir ($p < 0.001$). Amerika Birleşik Devletleri'nin 2005-2010 yılları arasındaki Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırması (National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES) sonuçlarına göre, besin güvencesi sağlanmış kadınlara kıyasla, besin güvencesi düzeyi çok düşük olan kadınlarda (29); benzer şekilde Gana'da 50 yaş üzeri bireyler arasında yapılan bir çalışmada, besin güvencesi sağlanmış bireylere kıyasla, orta ve şiddetli derecede besin güvencesizliği yaşayan bireylerin uyku sürelerinin anlamlı düzeyde az olduğu bildirilmiştir (30). Bu çalışmada da COVID-19 pandemi sürecinde, öncesine göre günlük uyku saati azalanların sıklığının, besin güvencesizliği derecesinin şiddeti arttıkça anlamlı düzeyde arttığı gösterilmiştir ($p < 0.0001$).

COVID-19 pandemisi, yalnızca yaşam koşullarını etkilememekte; besin tedariği ve yemek hazırlama pratiğini de etkilemektedir. Besin güvencesizliği yaşayan bireyler, besin güvencesi sağlanmış bireylere kıyasla besleyici ve güvenli besine ulaşımında daha fazla engelle karşılaşmaktadır (24). Amerika Birleşik Devletleri'nde üniversite öğrencileri arasında

yapılan bir çalışmada, COVID-19 pandemi sürecinde, besin güvencesi sağlanmış bireylere göre besin güvencesizliği yaşayan bireylerde, sağlıklı besin tedarigi sağlayan merkezlere ulaşımında sıkıntı yaşanması, sağlıklı besin fiyatlarının uygun olarak görülmemesi, yemek pişirme öz yeterliliğinin düşük olması nedeniyle, hızlı-hazır yemeklerin tercih edilme ve restoranda/dışarıda yemek yeme sıklıklarının anlamlı düzeyde yüksek olduğu gösterilmiştir (24). Çoğunluğunu öğrencilerin oluşturduğu bu çalışmada da söz konusu verileri ve açıklamaları destekleyecek şekilde, orta ve şiddetli derecede besin güvencesizliği yaşayanlarda, hafif derecede besin güvencesizliği yaşayanlara kıyasla çevrimiçi yemek siparişi verenlerin/paket yemek servisi hizmetlerini kullananların anlamlı düzeyde fazla olduğu ($p<0.01$); besin güvencesizliği derecesinin şiddeti arttıkça dışarıda yemek yeme sıklığının anlamlı düzeyde arttığı gösterilmiştir ($p<0.01$). Genellikle sağlıklı yiyeceklerden daha ucuz olan ve kolay erişilebilen hızlı-hazır yiyeceklerin tüketim sıklığı, besin güvencesizliğinin şiddeti arttıkça artmaktadır (3).

Bu çalışma, COVID-19 pandemi sürecinin besin güvencesizliği prevalansına etkisini; farklı besin güvencesizliği kategorilerinde besin güvencesizliği ile sosyodemografik özellikler, sağlık durumu, yaşam tarzı, beslenme alışkanlıkları ve besin tedarigine ilişkin özellikler arasındaki ilişkiyi değerlendiren Türkiye'deki ilk çalışmadır. Çalışmada çevrimiçi bir anketin kullanılması, Türkiye'nin yedi bölgesinden veri elde edilmesini ve nispeten geniş bir örneklem oluşturulmasını sağlamıştır. Besin güvencesizliğinin bireysel düzeyde ölçümü de çalışmanın önemli bir özelliği olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmada, uygulanması kolay olan FIES'in kullanılması avantajlı olmasına rağmen, yapılan değerlendirme subjektif olup, besin güvencesizliğine ilişkin algıyı yansıtmaktadır. Çalışmanın kesitsel tasarımı ise besin güvencesizliği ve diğer pek çok faktör arasındaki nedenselliğin ortaya çıkarılmasından ziyade mevcut ilişkinin değerlendirilmesine olanak tanımıştır. Bireylerin %77.3'ü, vücut ağırlığı değerlerinin son bir hafta içindeki tartı değerleri olduğunu beyan etmiş

olsa da (verilerde bahsedilmemiştir); vücut ağırlığı ve boy uzunluğu verileri kişisel beyana dayandığı için, obezite ve besin güvencesizliği arasındaki ilişki de çelişkilidir. Web tabanlı bir anketin kullanılması, çalışmaya yalnızca internete erişim olanağı olan bireylerin katılımını sağlamış; bu durum ise tüm popülasyonu temsil edebilecek bir örneklem oluşturulmasını engellemiştir.

Sonuç olarak COVID-19 pandemi süreci, yetişkin bireylerde besin güvencesizliği profilini şekillendirmiş; bu süreçte bireylerin yarısından fazlasında besin güvencesizliğinin varlığı tespit edilmiştir. Hafif derecede besin güvencesizliği yaşayan bireylerin besin güvencesi sağlanmış bireylere göre BKİ değerleri daha düşük bulunmuştur. COVID-19 pandemi sürecinde, öncesine kıyasla yaşam tarzına ilişkin davranışlar, beslenme alışkanlıkları ve besin tedarigine ilişkin eylemlerin besin güvencesizliği derecesinin şiddeti arttıkça anlamlı düzeyde kötüleştiği gösterilmiştir. Bu durum ise kısa ve uzun vadede bireylerin beslenme örüntüsü ve besin ögesi alımında olumsuz etkilere yol açabilecek ve sağlık durumunu kötüleştirebilecektir. Bahsedilen sonuçlarla karşılaşılması için, bireysel düzeyde besin güvencesinin sağlanmasına yönelik olarak ekonomik ve sosyal iyileştirmelerin yapılması ve ilgili politikaların işlerlik kazanması kritik önem taşımaktadır.

Yazarlık katkısı ▪ Author contributions: Çalışmanın tasarımı: HÖİ, NÖ; Çalışma verilerinin elde edilmesi: HÖİ, NÖ; Verilerin analiz edilmesi: HÖİ; Makale taslağının oluşturulması: HÖİ; İçerik için eleştirel gözden geçirme: HÖİ, NÖ; Yayınlanacak versiyonun son onayı: HÖİ. ▪ Study design: HÖİ, NÖ; Data collection: HÖİ, NÖ; Data analysis: HÖİ; Draft preparation: HÖİ; Critical review for content: HÖİ, NÖ; Final approval of the version to be published: HÖİ.

Etik Kurul Onayı ▪ Ethics approval: Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulunun, 29/12/2020 tarih ve 219 numaralı etik onayı ile yapılmıştır. ▪ This study performed with ethical approval of the Erciyes University Social and Human Sciences Research Ethics Committee with date 29/12/2020 and number 219.

Çıkar çatışması • Conflict of interest: *Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • The authors declare that they have no conflict of interest.*

Teşekkür • Acknowledgement: *Yazarlar, verilerin toplanması sürecinde katkıları olan Dyt. Ebru Sena ERDOĞAN, Dyt. Beyza KATIRCIOĞLU, Dyt. Elif KONCA, Dyt. İpek Ecem GÜRLER, Dyt. Nida Ekin TOMBUL, Dyt. Rabia ÇANAK, Dyt. Şule ARI ve Dyt. Sevil Banu KARABULUT'a içtenlikle teşekkür eder. • The authors sincerely thank Dyt. Ebru Sena ERDOĞAN, Dyt. Beyza KATIRCIOĞLU, Dyt. Elif KONCA, Dyt. İpek Ecem GÜRLER, Dyt. Nida Ekin TOMBUL, Dyt. Rabia ÇANAK, Dyt. Sule ARI and Dyt. Sevil Banu KARABULUT.*

KAYNAKLAR

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. The State of Food Insecurity in the World 2015. Rome: FAO publications; 2015.
2. Peng W, Berry EM. The concept of food security. In: Ferranti P, Berry E, Jock A, editors. Encyclopedia of food security and sustainability. 1st ed. USA: Elsevier; 2019. p. 1-7.
3. Hendriks SL. The food security continuum: a novel tool for understanding food insecurity as a range of experiences. Food Secur. 2015;7(3):609-19.
4. Kent K, Murray S, Penrose B, Auckland S, Visentin D, Godrich S et al. Prevalence and socio-demographic predictors of food insecurity in Australia during the COVID-19 pandemic. Nutrients. 2020;12(9):2682.
5. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), International Fund for Agricultural Development (IFAD), UN Children's Fund (UNICEF), World Food Programme (WFP) and World Health Organization (WHO). The State of Food Security and Nutrition in the World 2020. Transforming food systems for affordable healthy diets. Rome: FAO; 2020. Available from: <https://doi.org/10.4060/ca9692en>
6. Ballard TJ, Kepple AW, Cafiero C. The food insecurity experience scale: development of a global standard for monitoring hunger worldwide. Technical Paper. Rome: FAO; 2013. Available from: <http://www.fao.org/economic/ess/ess-fs/voices/en/>
7. Rahman S, Hossain I, Mullick AR, Khan MH. Food security and the coronavirus disease 2019 (COVID-19): A systemic review. J. Med. Sci. Clin. Res. 2020;8(5):180-184.
8. Niles MT, Bertmann F, Belarmino EH, Wentworth T, Biehl E, Neff R. The early food insecurity impacts of COVID-19. Nutrients. 2020;12(7):2096.
9. Garcia SP, Haddix A, Barnett K. Incremental health care costs associated with food insecurity and chronic conditions among older adults. Prev Chronic Dis. 2018;15:E108.
10. Wolfson JA, Leung CW. Food Insecurity and COVID-19: Disparities in early effects for US adults. Nutrients. 2020;12(6):1648.
11. Broussard NH. What explains gender differences in food insecurity? Food Policy. 2019;83:180-94.
12. Frongillo EA, Nguyen HT, Smith MD, Coleman-Jensen A. Food insecurity is associated with subjective well-being among individuals from 138 countries in the 2014 Gallup world poll. J Nutr. 2017;147(4):680-7.
13. Jones AD. Food insecurity and mental health status: A global analysis of 149 countries. Am J Prev Med. 2017;53(2):264-73.
14. Saint Ville A, Po JYT, Sen A, Bui A, Melgar-Quiñonez H. Food security and the Food Insecurity Experience Scale (FIES): Ensuring progress by 2030. Food Security. 2019;11(3):483-91.
15. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017. Ankara: Tiraj Basım ve Yayın Sanayi Ticaret Ltd. Şti; 2019.
16. Konyahoğlu DT. Toplumsal Cinsiyet Eşitsizliği Bağlamında Gıda Güvencesine Yönelik Bir İnceleme [Bilim Uzmanlığı Tezi]. Selçuk Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya; 2020.
17. Sezer BR. Havalimanında Çalışan Personelin Gıda Güvencesi ve Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi [Bilim Uzmanlığı Tezi]. İstanbul Aydın Üniversitesi / Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul; 2022.
18. Depa J, Gyngell F, Muller A, Eleraky L, Hilzendegen C, Stroebele-Benschop N. Prevalence of food insecurity among food bank users in Germany and its association with population characteristics. Prev Med Rep. 2018;9:96-101.
19. World Health Organization (WHO). Physical status: The use of and interpretation of anthropometry: Report of a WHO Expert Committee. Geneva (Switzerland): Office of publications; 1995. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/37003>
20. Gürer B. COVID-19 ve Küresel Gıda Güvencesi. Tarım ve Mühendislik. 2021;132:19-22
21. Tan ST, Tan CX, Tan SS. Food security during the COVID-19 home confinement: A cross-sectional study focusing on adults in Malaysia. Human Nutrition & Metabolism. 2022;27:[200142].
22. Elshoryi N, Al-Sayyed H, Odeh M, McGrattan A, Hammad F. Effect of Covid-19 on food security: A cross-sectional survey. Clin Nutr ESPEN. 2020;40:171-8.

23. Carvajal-Aldaz D, Cucalon G, Ordonez C. Food insecurity as a risk factor for obesity: A review. *Front Nutr.* 2022;9:1012734.
24. Davitt ED, Heer MM, Winham DM, Knoblauch ST, Shelley MC. Effects of COVID-19 on university student food security. *Nutrients.* 2021;13(6):1932.
25. Owens MR, Brito-Silva F, Kirkland T, Moore CE, Davis KE, Patterson MA, et al. Prevalence and social determinants of food insecurity among college students during the COVID-19 pandemic. *Nutrients.* 2020;12(9):2515.
26. Banks AR, Bell BA, Ngendahimana D, Embaye M, Freedman DA, Chisolm DJ. Identification of factors related to food insecurity and the implications for social determinants of health screenings. *BMC Public Health.* 2021;21(1):1410.
27. Chai X, Mei J. Investigating food insecurity, health lifestyles, and self-rated health of older Canadians living alone. *BMC Public Health.* 2022;22(1):2264.
28. Kim-Mozeleski JE, Pandey R. The Intersection of food insecurity and tobacco use: A scoping review. *Health Promot Pract.* 2020;21(1):124S-38S.
29. Ding M, Keiley MK, Garza KB, Duffy PA, Zizza CA. Food insecurity is associated with poor sleep outcomes among US adults. *J Nutr.* 2015;145(3):615-621.
30. Gyasi RM, Asamoah E, Gyasi-Boadu N, Zornu O, Asiki G, Phillips DR. Food insecurity and sleep quality among older adults: Findings from a population-based study in Ghana. *Maturitas.* 2022;157:27-33.

Üniversite Öğrencilerinde Duygusal Yeme Durumunu Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi

Investigation of Factors Affecting Emotional Eating Status in University Students

Mustafa Özgür¹, Hacı Ömer Yılmaz²

Geliş tarihi/Received: 11.09.2023 • Kabul tarihi/Accepted: 29.12.2023

ÖZET

Amaç: Üniversitede eğitim gören öğrencilerde değişen çevre koşulları beslenme alışkanlıklarını da olumsuz etkilemekte ve bu öğrencilerde duygusal yeme eğilimi görülebilmektedir. Bu çalışmada üniversite öğrencilerinde duygusal yeme eğilimi ve buna etki eden faktörlerin incelenmesi amaçlanmıştır.

Bireyler ve Yöntem: Kesitsel-tanımlayıcı nitelikteki bu çalışmaya 205 kadın ve 105 erkek olmak üzere yaşları 18-40 yıl arasında olan 310 üniversite öğrencisi katılmıştır. Öğrencilere sosyo-demografik bilgiler, beslenme alışkanlıkları ve Duygusal Yeme Ölçeğini (DYÖ) içeren çevrim içi anket formu uygulanmıştır. Duygusal yeme ölçeğinin kesim noktası olan 75 puanın üzerinde olan öğrencilerde duygusal yeme eğilimi var şeklinde değerlendirme yapılmıştır.

Bulgular: Duygusal yeme eğilim durumu, cinsiyet ve beden kütle indeksine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Kadın öğrencilerin “gerginlik durumunda yeme”, “olumsuz durumlarda yeme”, “uyaran karşısında kontrol” ve DYÖ toplam puanları erkek öğrencilere kıyasla daha yüksektir ($p<0.05$). Kadın cinsiyetin gerginlik durumunda yeme ($\beta=0.309$, $p<0.001$), olumsuz durumlarda yeme ($\beta=0.272$, $p<0.001$) ve uyarın karşısında kontrol ($\beta=0.168$, $p<0.05$) davranışlarının pozitif yordayıcısı olduğu saptanmıştır. Diyet yapma durumu gerginlik durumunda yeme ($\beta=0.114$, $p<0.05$) ve olumsuz durumlarda yeme ($\beta=0.150$, $p<0.05$) davranışlarının pozitif yordayıcısıdır.

Sonuç: Bu çalışmada duygusal yeme durumuna etki eden faktörler incelenmiş, cinsiyet, BKİ ve diyet yapmanın anlamlı düzeyde duygusal yeme yordayıcısı olduğu gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: Beslenme alışkanlığı, duygusal yeme ölçeği, üniversite öğrencileri

ABSTRACT

Aim: University students' eating habits are significantly impacted by changing environmental factors, and these students may exhibit emotional eating tendencies. This study aims to investigate the presence of emotional eating among university students and the factors affecting it.

Subjects and Method: 310 university students, ages 18 to 40, who were divided into 205 female and 105 male participants in this cross-sectional descriptive study. The students completed an online questionnaire that questioned about their sociodemographic characteristics, eating behaviors, and Emotional Eating Scale (EES). Participants were considered to have a tendency toward emotional eating if their score was higher than 75 as EES's cut-off point.

1. **İletişim/Correspondence:** Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Burdur, Türkiye
E-posta: mozgur@mehmetakif.edu.tr • <https://orcid.org/0000-0002-7801-7932>

2. Bandırma Onyedü Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Balıkesir, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0003-4597-7758>

Results: A statistically significant difference was determined between emotional eating tendency status, gender and BMI group. The female students' total scores of "eating in tension", "eating in adverse situations", "control in the face of stimulus" and EES were higher than male students ($p<0.05$). It was determined that female gender was a positive predictor of eating in tension ($\beta=0.309$, $p<0.001$), eating in negative situations ($\beta=0.272$, $p<0.001$) and control in response to stimulus ($\beta=0.168$, $p<0.05$). Dieting is a positive predictor of eating in stressful situations ($\beta=0.114$, $p<0.05$) and eating in negative situations ($\beta=0.150$, $p<0.05$).

Conclusion: Gender, BMI, and dieting were found to be important predictors of emotional eating in this study, which looked at the factors influencing emotional eating.

Keywords: Eating habits, emotional eating scale, university students

GİRİŞ

Üniversite eğitim yılları, öğrencilerin fiziksel, ruhsal ve sosyal olarak olgunlaşmaya başladığı 'beliren yetişkinlik' dönemi olarak belirtilmektedir (1). Bu dönemde öğrencilerin büyük çoğunluğu alışmış olduğu çevreden uzaklaşmakta ve farklı bir ortama dahil olarak sosyo-kültürel etkileşimlere maruz kalmaktadır. Bu etkileşime uyum sağlayamayan öğrencilerde basit iletişim bozukluğu, majör depresyon, sosyal izolasyon gibi çeşitli problemler ortaya çıkabilmektedir (2,3). Bununla beraber değişen bu ortama kolay uyum sağlayan psikolojik olarak sağlıklı olan öğrencilerde yeni ve farklı davranış değişiklikleri de ortaya çıkabilmektedir (4). Beslenme; canlıların hayatta kalmak için gerçekleştirmek zorunda olduğu bir eylem olmanın yanı sıra hem bir sosyalleşme aracı hem de vücutta hedonik sistemi etkileyen kompleks bir davranıştır (5). Bireyde, ortam farklılığı nedeniyle gelişen davranış değişiklikleri arasında beslenme alışkanlıkları ve davranışları önemli bir yere sahiptir. Aile ortamından ayrılıp yeni bir yaşam alanında yalnız kalma, yemeğini kendi hazırlamak zorunda kalma, ekonomik zorluk nedeni ile sağlıklı beslenmeye yeterince bütçe ayıramama ve uyku düzenindeki bozukluk gibi etmenler nedeniyle daha çok öğün atlama ya da öğünleri geçiştirme, gece saatlerinde yeme alışkanlığı ile daha çok hazır besin tüketmeye yönelme değişen beslenme davranışlarına örnektir (6). Bu değişiklikler sonucunda, malnütrisyon, anoreksiya nervoza, bulimiya nervoza, gece yeme sendromu, tıkanırcasına yeme bozukluğu gibi beslenme bozuklukları gelişebilmektedir (7,8).

Öğrencilerde bahsedilen beslenme bozukluklarının ortaya çıkmaması için, sağlıklı beslenme alışkanlıkları ve davranışları kazandırılması önemlidir. Sağlıklı beslenme temelde kişinin yaş ve cinsiyetine göre ihtiyacı olan makro ve mikro besin öğeleri, su ve posa ile sağlığa olumlu etkiler gösteren biyoaktif bileşenleri yeterli ve dengeli olarak tüketmesini içermektedir (9). Bu faktörlerden bir ya da daha fazlasının yetersiz veya fazla olması beslenme ile ilintili hastalıkların gelişmesine neden olmaktadır. Ayrıca; kişide meydana gelen sosyal ve ruhsal bozukluklar da beslenme davranışı üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir. Yapılan araştırmalar sosyal ya da ruhsal bozukluğu olan kişilerde yetersiz beslenmeye bağlı sağlık sorunları ile aşırı beslenmeye bağlı sağlık sorunlarının geliştiğini göstermektedir (10,11).

Beliren yetişkinlik dönemine ulaşan öğrencilerde meydana gelen davranış değişikliği ve beslenme davranışı ile duygusal yeme kavramı arasında bir ilişki bulunmaktadır. Özellikle kadın öğrencilerde duygusal yeme bozukluklarının daha yaygın olduğu görülmektedir (12). Duygusal problemler ve beslenme davranışındaki değişiklikler ile duygusal yeme kavramı ortaya çıkmıştır. Duygusal yeme; psikosomatik yemeden geliştirilen, aşırı yemeyle sıklıkla ilişkilendirilen kişisel bir özellik, 'kaygı veya sinirlilik gibi olumsuz duygulara yanıt olarak aşırı yeme eğilimi' olarak tanımlanmaktadır (13). Literatürde, her yaş grubunda sıklıkla görüldüğü tespit edilen duygusal yeme eğilimi, üniversite öğrencilerinde de yüksek oranda görülebilmektedir

(14-16). Kadınlarda ise duygusal yeme eğiliminin erkeklerden daha yüksek olduğu görülmektedir (17). Literatürde, üniversite öğrencilerinde duygusal yeme eğilimi temasında birçok çalışma yapılmışken, eğilimi etkileyen faktörleri inceleyen araştırma sayısı oldukça kısıtlıdır (18-20). Bu çalışmada çevre değişimiyle beslenme alışkanlıkları ve davranışları değiştiği öngörülen üniversite öğrencilerinde duygusal yeme eğilimi ve buna etki eden faktörlerin incelenmesi amaçlanmıştır.

BİREYLER VE YÖNTEM

Kesitsel-tanımlayıcı desende planlanan ve yürütülen bu çalışmanın örneklemini Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nde eğitim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışmanın yürütülmesi için Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Girişimsel Olmayan Yerel Etik Kurulu tarafından 05.04.2023 tarihli 2023/207 sayılı karar ile etik kurul izni alınmıştır. G Power 3.1 bilgisayar destekli yazılım aracılığıyla beden kütle indeksi (BKİ) ve duygusal yeme arasındaki anlamlı ilişkinin incelendiği Işık ve Cengiz'in (21) çalışması temel alınarak, %80 güç, 0.2 etki büyüklüğü ve %5 hata payı ile en az 274 katılımcı gerekliliği tespit edilmiştir. Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'nde eğitim görme, 18 yaş ve üzerinde olma, 49 yaşın altında olma durumları çalışmaya dahil edilme kriterleridir. Farklı bir üniversitede eğitim gören, 18 yaşın altında ve 49 yaşın üzerinde olan bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir. Araştırmada kolayda örnekleme metodu kullanılmış olup, verilerde eksik ya da yanlışlıklar olması, çalışmaya katılmaya gönüllü olmama gibi nedenler göz önünde bulundurulmuş, araştırmanın gücü ve etki büyüklüğünü artırmak adına en az 300 öğrenci hedeflenmiş ve çalışma 310 gönüllü öğrenci ile tamamlanmıştır.

Çalışmaya katılmadan önce anket formu aracılığı ile katılımcılara çalışma hakkında genel bilgilendirmeler yapılmış ve çalışma verilerinin yalnızca bilimsel veri amacıyla kullanılacağı taahhüt edilmiştir. Çalışmanın verileri çevrim içi anket formu (Google Forms) aracılığıyla elde edilmiştir. Anket formu, araştırmacılar tarafından konu ile ilgili literatürün taranmasıyla oluşturulmuş ve katılımcılara dijital

olarak çeşitli medya araçları (WhatsApp, Instagram vb.) aracılığıyla ulaştırılmıştır. Oluşturulan formda katılımcılara ait sosyo-demografik bilgiler (yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, gelir durumu vb.), beslenme alışkanlıkları (tüketilen ana öğün ve ara öğün sayısı, öğün atlama durumu ve nedeni vb.) ve Duygusal Yeme Ölçeği (DYÖ) yer almaktadır. Katılımcıların vücut ağırlığı ve boy uzunluğu bilgilerinde kendi beyanları esas alınmıştır. Vücut ağırlığının boy uzunluğunun karesine bölümü ile BKİ elde edilmiştir. Öğrenciler Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) BKİ sınıflandırması doğrultusunda değerlendirilmiştir (sırasıyla BKİ değeri <18.5 kg/m², zayıf; 18.5-24.9 kg/m², normal; 25.0-29.9 kg/m², fazla kilolu; ≥30 kg/m², obez) (22).

Duygusal Yeme Ölçeği (DYÖ)

Ölçek, Bilgen tarafından Türkçe olarak geliştirilmiş toplam 30 maddeden ve dört alt boyuttan (gerginlik durumunda yeme, olumsuz duygularla başa çıkabilmek için yeme, kendini kontrol edebilme, uyarıcı karşısında kontrol) oluşan beşli Likert tipi bir ölçektir (23). Ölçek puanı 30-150 arasında değişmektedir. Puan arttıkça duygusal yeme eğilimi de artmaktadır ve toplam 75 puan ve üstü duygusal yeme olarak kabul edilmektedir. Ölçekte 26, 28 ve 29. maddeler ters puanlanmaktadır. Ölçeğin Cronbach's α katsayısı geçerlilik ve güvenilirlik araştırmasında 0.96 (20), bu çalışmada ise 0.92 olarak saptanmıştır.

Verilerin İstatistiksel Değerlendirmesi

Çalışmadan elde edilen veriler SPSS 25.0 programı kullanılarak uygun istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiştir. Tanımlayıcı değerler sayı (n), yüzde (%), aritmetik ortalama (\bar{x}) ve standart sapma (SS) olarak belirtilmiştir. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov-Smirnov) incelenmiştir. Kategorik verilerin gruplar arası karşılaştırılması için Fisher Exact Ki-Kare, nicel verilerin gruplar arası karşılaştırılması için bağımsız gruplarda T testi kullanılmıştır. Katılımcıların duygusal yeme davranışları üzerindeki etkili değişkenleri belirlemek her bir DYÖ alt boyutu için enter yöntemi kullanılarak çoklu doğrusal regresyon

modeli oluşturulmuştur. Modellerde gerginlik durumunda yeme, olumsuz durumlarda yeme, kendini kontrol edebilme, uyarıcı karşısında kontrol bağımlı değişkenler; yaş, cinsiyet, BKİ grubu, kronik hastalık durumu, sigara ve alkol kullanımı, aile ile kalma, sınıf, öğün atlama, daha önce beslenme eğitimi alma ve şu anda herhangi bir diyet yapma ise bağımsız değişkenler olarak yer almaktadır. Modellerin açıklayıcılığı R², çoklu doğrusallık ve

otokorelasyon, Varyans Enflasyon Faktörü (VIF) ve Durbin Watson (DW) ile değerlendirilmiştir. Tüm istatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi p<0.05 olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Katılımcılara ait sosyo-demografik özellikler Tablo 1'de yer almaktadır. Elde edilen verilere göre, katılımcıların %33.9'u erkek, %25.2'si fazla kilolu

Tablo 1. Katılımcıların sosyo-demografik özellikleri

Özellikler	Duygusal Yeme	Duygusal Yeme	Toplam (n:310)	x ²	p
	Eğilimi (-) (n:168)	Eğilimi (+) (n:142)			
	n (%)	n (%)	n (%)		
Cinsiyet					
Erkek	73 (43.5)	32 (22.5)	105 (33.9)	15.032	< 0.001*
Kadın	95 (56.5)	110 (77.5)	205 (66.1)		
Yaş (yıl) (X̄ ± SS)	22.5±2.9	22.5±2.3	22.5±2.7	0.132	0.895†
BKİ (kg/m²) (X̄ ± SS)	22.3±3.5	23.2±4.5	22.7±4.0	1.880	0.061†
BKİ gruplaması					
Zayıf	24 (14.3)	6 (4.2)	30 (9.7)		
Normal	107 (63.7)	95 (66.9)	202 (65.2)	9.605	0.008*
Fazla kilolu ve obez	37 (22.0)	41 (28.9)	78 (25.2)		
Kronik hastalık durumu					
Var	16 (9.5)	14 (9.9)	30 (9.7)	0.010	0.921*
Yok	152 (90.5)	128 (90.1)	280 (90.3)		
Sigara kullanımı					
Evet	66 (39.3)	45 (31.7)	111 (35.8)		
Hayır	97 (57.7)	87 (61.3)	184 (59.4)	4.031	0.133*
Bırakmış	5 (3.0)	10 (7.0)	15 (4.8)		
Alkol kullanımı					
Evet	59 (35.1)	51 (35.9)	110 (35.5)		
Hayır	102 (60.7)	86 (60.6)	188 (60.6)	0.097	0.953*
Bırakmış	7 (4.2)	5 (3.5)	12 (3.9)		
Sınıf					
1	25 (14.9)	11 (7.7)	36 (11.6)		
2	34 (20.2)	25 (17.6)	59 (19.0)	5.699	0.127*
3	42 (25.0)	34 (23.9)	76 (24.5)		
4 ve üstü	67 (39.9)	72 (50.7)	139 (44.8)		
Yaşanılan yer					
Aile ile evde	74 (44.0)	56 (39.4)	130 (41.9)		
Arkadaşlar ile evde	29 (17.3)	19 (13.4)	48 (15.5)	6.421	0.093*
Apart/Tek	26 (15.5)	16 (11.3)	42 (13.5)		
Yurt	39 (23.2)	51 (35.9)	90 (29.0)		

*Pearson's Ki-kare test, †Student's t-testi. Kronik Hastalık: Kardiyovasküler hastalık, Kanser, Diyabet, Astım/KOAH

veya obez, %44.8'i 4. sınıf veya daha üst sınıfta eğitim görmekte ve %41.9'u aile ile birlikte yaşamaktadır. Duygusal yeme eğilim durumu, cinsiyet ve BKİ grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlenmiş olup ($p<0.05$), duygusal yeme eğilimde olan ve olmayan katılımcıların ortalama BKİ'leri arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Katılımcıların bazı beslenme alışkanlıklarına dair bulgular Tablo 2'de gösterilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, katılımcıların %77.4'ü öğün atladığını, %67.1'i günde iki ana öğün tükettiğini, %52.9'u daha önce beslenme hakkında eğitim almadığını ve %15.8'i

şu anda bir diyet uyguladığını beyan etmiştir.

Tablo 3'te katılımcıların cinsiyetler arası DYÖ toplam ve alt boyut ortalama puan karşılaştırmaları yer almaktadır. Buna göre erkeklerin "gerginlik durumunda yeme", "olumsuz durumlarda yeme", "uyaran karşısında kontrol" ve DYÖ toplam puanları istatistiksel olarak kadınlardan daha düşüktür ($p<0.001$). Diğer bir ifadeyle, kadınlar erkeklerden duygusal olarak daha yüksek yeme eğilimi davranışları göstermektedir. "Kendini kontrol edebilme" alt boyut ortalama puanlarının ise cinsiyetler arası istatistiksel olarak farklılık göstermediği belirlenmiştir ($p<0.05$).

Tablo 2. Katılımcıların beslenme alışkanlıkları

Özellikler	Duygusal Yeme Eğilimi (-) (n:168)	Duygusal Yeme Eğilimi (+) (n:142)	Toplam (n:310)	χ^2	p
	n (%)	n (%)	n (%)		
Vitamin-mineral desteği kullanma durumu					
Evet	22 (13.1)	22 (15.5)	44 (14.2)	0.363	0.547
Hayır	146 (86.9)	120 (84.5)	266 (85.8)		
Öğün atlama durumu					
Evet	131 (78.0)	109 (76.8)	240 (77.4)		
Hayır	37 (22.0)	33 (23.2)	70 (22.6)	0.065	0.799
Ana öğün tüketim durumu					
1	15 (8.9)	4 (2.8)	19 (6.1)	6.287	0.043
2	105 (62.5)	103 (72.5)	208 (67.1)		
3	48 (28.6)	35 (24.6)	83 (26.8)		
Ara öğün tüketim durumu					
1	102 (60.7)	77 (54.2)	179 (57.7)		
2	56 (33.3)	45 (31.7)	101 (32.6)	5.884	0.053
3 ve üstü	10 (6.0)	20 (14.1)	30 (9.7)		
En sık atlanan öğün					
Sabah	64 (38.1)	47 (33.1)	111 (35.8)		
Öğle	80 (47.6)	77 (54.2)	157 (50.6)	1.461	0.691
Akşam	5 (3.0)	3 (2.1)	8 (2.6)		
Ara öğünler	19 (11.3)	15 (10.6)	34 (11.0)		
Beslenme hakkında eğitim alma durumu					
Evet	74 (44.0)	72 (50.7)	146 (47.1)		
Hayır	94 (56.0)	70 (49.3)	164 (52.9)	1.369	0.242
Şu anda herhangi bir diyet uygulama durumu					
Evet	19 (11.3)	30 (21.1)	49 (15.8)	5.573	0.018
Hayır	149 (88.7)	112 (78.9)	261 (84.2)		

Tablo 3. Katılımcıların cinsiyete göre ortalama Duygusal Yeme Ölçeği puanları

Duyusal Yeme Ölçeği	Erkek (n:105)	Kadın (n:205)	t	p
	$\bar{X}\pm SS$	$\bar{X}\pm SS$		
Gerginlik durumunda yeme	21.1±7.8	27.8±10.8	5.623	< 0.001
Olumsuz durumlarda yeme	19.8±6.0	24.8±8.9	5.205	< 0.001
Kendini kontrol edebilme	17.6±2.1	17.4±2.2	-0.541	0.589
Uyaran karşısında kontrol	8.5±2.4	9.5±2.5	3.299	< 0.001
Toplam	67.2±14.2	79.7±20.7	5.573	< 0.001

Katılımcıların DYÖ alt boyut puanlarına etki eden faktörlerin çoklu doğrusal regresyon analizi ile değerlendirilmesi Tablo 4'te yer almaktadır. Buna göre, kadın cinsiyet gerginlik durumunda yeme ($\beta=0.309$, $p<0.001$), olumsuz durumlarda yeme ($\beta=0.272$, $p<0.001$) ve uyaran karşısında kontrol ($\beta=0.168$, $p<0.05$) davranışlarının pozitif yordayıcısı, BKİ grubunun normal olmama durumu kendini kontrol edememe davranışının negatif yordayıcısı ($\beta=-0.144$, $p<0.05$) ve şu anda herhangi bir diyet yapma durumu ise gerginlik durumunda yeme ($\beta=0.114$, $p<0.05$) ve olumsuz durumlarda yeme ($\beta=0.150$, $p<0.05$) davranışlarının pozitif yordayıcısıdır.

TARTIŞMA

Bu çalışma 310 üniversite öğrencisi dahil edilerek duygusal yeme durumuna etki eden faktörlerin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Kadın ya da yüksek BKİ değerine sahip öğrencilerde duygusal yeme eğiliminin daha fazla olduğu görülmektedir ($p<0.05$) (Tablo 1). Bu durum kadın öğrencilerin sosyal çevre değişimlerine uyumlarının daha zor olması ya da erkek öğrencilerin bu değişimleri beslenme davranışlarına yansıtamaları ile açıklanabilir. Sosyolojik açıdan bakıldığında toplumsal ve kültürel cinsiyet farklılıkları nedeniyle ülkemizde erkek bireylerin daha çok sosyal ortamlarda bulunduğunu söylemek mümkündür. Toplumsal açıdan kız çocuklarına adölesan dönemde daha çok evde yaşam rollerinin biçilmesi, erkeklere daha özgür bir yaşam alanı sunulması erkeklerin değişen çevre koşullarına daha kolay uyum sağlamasına neden olmaktadır (24). Bu faktör beliren yetişkinlik döneminde kadın öğrencilerin beslenme durumunu da kolaylıkla etkilemektedir. Arslantaş ve

ark. (25) yaptıkları benzer bir çalışmada duygusal yeme durumunun kadın öğrencilerde daha yüksek olduğunu göstermiştir. Yapılan başka bir çalışmada da kadın öğrencilerde duygusal yeme eğiliminin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (26). Cinsiyetin duygusal yeme eğilimi üzerindeki etkileri farklı ülkelerdeki öğrencilerde ülkemizdeki kadar açık değildir ve duygusal yeme eğiliminin cinsiyet ile ilişkisi olmadığını gösteren çalışmalar da bildirilmiştir (27,28). Ülkelerin farklı sosyo-kültürel özellikler göstermesi bunun nedeni olabilir. Duygusal yeme bozukluğunda öğrencilerin daha sağlıklı beslenme davranışı gösterdiği bilinmektedir. Duygusal yeme bozukluğu olan öğrencilerin özellikle yüksek şeker ve yağ içeren atıştırmalıkları tercih etmesi vücut ağırlığındaki artışı yansıtmaktadır (29).

Öğrencilerin duygusal yeme eğilimleri beslenme alışkanlıklarını da değiştirmektedir. Duygusal yeme eğilimi olan öğrencilerde vitamin-mineral takviyesi alanların, 3 ve üzeri ara öğün tüketenlerin ($p>0.05$) sıklığının daha yüksek, 3 ana öğün tüketenlerin sıklığının daha düşük olduğu görülmektedir ($p<0.05$) (Tablo 2). Aynı zamanda duygusal yeme eğilimi olanlarda diyet yapma durumu duygusal yeme eğilimi olmayan öğrencilerdeki diyet yapma durumuna oranla daha yüksektir ($p<0.05$) (Tablo 2). Duygusal yeme eğilimi olanların daha yüksek BKİ değerlerine sahip olmasının diyet yapmaya eğilim göstermelerine neden olduğu söylenebilir. Fakat duygusal yeme eğilimi olma durumu beslenme alışkanlıkları üzerinde doğrudan bir belirleyici olarak görülmemektedir. Bunun temel nedeni olarak duygusal yeme eğilimi olmayan öğrencilerde de sağlıklı beslenme alışkanlıklarının olmaması söylenebilir. Türkiye Beslenme Rehberi'ne

Tablo 4. Katılımcıların Duygusal Yeme Ölçeği alt boyut puanlarına etki eden faktörler

	Gerginlik durumunda yeme			Olumsuz durumlarda yeme			Kendini kontrol edebilme			Uyaran karşısında kontrol		
	B	SH	β	p	B	SH	β	p	B	SH	β	p
(Sabit)	17.385	5.105		<0.001	15.867	4.138		<0.001	19.056	1.148		<0.001
Yaş	0.016	0.228	0.004	0.945	0.047	0.185	0.015	0.799	-0.005	0.051	-0.006	0.928
Cinsiyet	6.769	1.288	0.309	<0.001	4.821	1.044	0.272	<0.001	-0.162	0.290	-0.034	0.577
BKİ grubu	-0.001	1.230	0.000	0.999	-0.684	0.997	-0.039	0.493	-0.674	0.277	-0.144	0.015
Kronik hastalık	-1.124	1.975	-0.032	0.570	-0.285	1.601	-0.010	0.859	0.021	0.444	0.003	0.963
Sigara	0.632	1.318	0.029	0.632	0.087	1.069	0.005	0.935	-0.324	0.296	-0.069	0.276
Alkol	0.921	1.305	0.043	0.481	0.473	1.058	0.027	0.655	-0.252	0.294	-0.054	0.392
Aile ile kalma	-0.540	1.195	-0.026	0.651	0.496	0.969	0.029	0.609	-0.195	0.269	-0.043	0.470
Sınıf	0.905	.584	0.092	0.122	0.815	0.473	0.102	0.086	-0.195	0.131	-0.092	0.138
Öğün atlama	0.041	1.391	0.002	0.976	-0.195	1.128	-0.010	0.863	-0.173	0.313	-0.032	0.580
Beslenme eğitimi	-0.229	1.182	-0.011	0.846	0.065	0.958	0.004	0.946	-0.183	0.266	-0.041	0.491
Diyet yapma	3.251	1.581	0.114	0.041	3.450	1.282	0.150	0.008	0.126	0.356	0.021	0.723
R ²		0.119		0.114		0.114		0.114		0.042		0.070
F		3.666		3.498		3.498		1.189		1.189		2.052
p		< 0.001		< 0.001		< 0.001		< 0.001		< 0.001		< 0.05

Değişken kodları: Yaş (süreklilik), Cinsiyet (erkek: 0, kadın: 1), BKİ grubu (normal: 0, zayıf/obez: 1), Kronik hastalık durumu (yok: 0, var: 1), Sigara içme (hayır: 0, evet: 1), Alkol (hayır: 0, evet: 1), Sağlık sorunu (hayır: 0, evet: 1), Aile ile kalma (hayır: 0, evet: 1), Sınıf (süreklilik), Öğün atlama (hayır: 0, evet: 1), Beslenme eğitimi alma (hayır: 0, evet: 1), Diyet yapma (hayır: 0, evet: 1)

SH: Standart Hata

göre günde 3 ana ve 3 ara öğün tüketilmeli, öğün atlanmamalı ve besin gruplarından yaşa ve cinsiyete uygun porsiyonlar tüketilmeli, yeterince vitamin-mineral alınmalı, alınmadığı ya da yeterli gelmediği durumlarda vitamin-mineral takviyesi kullanılmalıdır (9). Öğrencilerin %77.4'ü öğün atlamakta %26.8'i günde 3 ana öğün yapmakta ve sadece %9.7'si günde 3 ve üzeri ara öğün yapmaktadır (Tablo 2). Duygusal yeme eğiliminden bağımsız olarak öğrencilerin sağlıksız beslenme alışkanlıklarına sahip oldukları söylenebilir. Arslantaş ve ark. (25) yaptığı çalışmada ise duygusal yeme ile beslenme alışkanlıkları arasında bir ilişki saptanmış ve öğrencilerin %90.8'inin öğün atladığı bildirilmiştir. Oruç (30) üniversite öğrencilerinde duygusal yeme durumunu incelediği çalışmada diyet yapan öğrencilerde daha yüksek duygusal yeme eğilimi olduğunu bildirmiştir.

Duygusal yeme fiziksel açlık olmadığı halde çevresel stres faktörleri ile baş edebilmek ya da kaçınmak için yemek yemeye yönelimi ifade etmektedir (31). Fakat, her zaman stres durumu duygusal yeme ile tepki vermediği gibi duygusal yeme de tipik bir stres belirtisi olarak gösterilemez (32). Duygusal değişimleri daha çok yansıtan kadınlar duygusal yeme açısından da en çok araştırılan gruptur (18). Buna rağmen farklı toplumlarda cinsiyet duygusal yemenin bir belirleyicisi olmamaktadır. Yapılan bu çalışmada, cinsiyet değişkeni ile duygusal yeme ölçeği alt boyutları ve toplam puanları incelenmiş, duygusal yemenin alt boyutlarından kendini kontrol edebilme alt boyutu hariç, bütün alt boyutlar ve toplam puanda kadın öğrencilerin daha yüksek puan aldığı saptanmıştır. Ayrıca erkek öğrenciler de duygusal yeme toplam puanında kesme puanına yakın bir ortalama değerine sahiptir ($p<0.05$) (Tablo 3). Buna göre çalışmaya katılan kadınlarda duygusal yeme eğiliminin varlığını ve erkek bireylerin de risk altında olduğu düşünülmektedir. Ölçeğin alt boyutları ile cinsiyet değişkeni arasındaki ilişkiyi gösteren bir çalışmada da ölçeğin bütün alt boyutlarından kadınların erkeklere kıyasla daha yüksek puanları aldığı saptanmıştır (33).

İnsanlar, yalnızlık, kaygı, can sıkıntısı, öfke, aşık olma, mutlu olma ya da heyecanlı olma gibi duygu durumlarında yiyecek tüketimine yöneldiği gibi tükettikleri yiyecekler ile de duyguları değişebilmektedir (34). İnsanlara duygularını kontrol edebilme yeteneği ya da beslenme farkındalığı kazandırılması durumlarında duygusal yeme eyleminin sona ereceği düşünülmektedir (35). Bu çalışmada ilk kez gerginlik durumunda yeme, olumsuz durumlarda yeme, kendini kontrol edebilme ve uyarıcı karşısında kontrol gibi alt boyutları etkileyen faktörler gösterilmiştir. Cinsiyet, BKİ ve diyet yapmanın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde duygusal yeme yordayıcısı olduğu gösterilmiştir ($p<0.05$). Bununla beraber yaşanan yer, hastalık durumu, sigara ve alkol kullanımı ve beslenme eğitimi almış olma durumlarının da alt boyutlar üzerinde etkileri bulunmaktadır. İstatistiksel olarak anlamlı olmasa bile kronik hastalık varlığı, aile ile kalma ve beslenme eğitimi alma durumu gerginlik durumunda yemenin negatif yordayıcısı olduğu görülmektedir ($p>0.05$). Sigara ve alkol kullanımı, aile ile kalma, öğün atlama ve beslenme eğitimi almış olma ise kendini kontrol edebilme alt boyutunun negatif yordayıcısıdır ($p>0.05$) (Tablo 4). Çakar ve Arslan (10), yaptıkları çalışmada üniversite öğrencilerinin sosyal fizik kaygısı ile duygusal yeme arasındaki ilişkiyi incelemiş, evde yaşama ya da aile ile yaşama durumunda duygusal yeme puanlarının düşük olduğunu ortaya koymuştur. Benzer şekilde sigara ve alkol kullanan bireylerin duygu durumu bozukluğuna bağlı olarak yeme davranışına yönelmesi de bu çalışmada gösterilmiştir. Kronik hastalığı olan öğrencilerde depresyona eğilim de daha yüksektir (36). Beslenme bilgisinin yetersiz olması nedeni ile yanlış diyet uygulamaları, aile ortamından farklı bir yerde gelişen sağlıksız beslenme alışkanlıkları, kadın öğrencilerde beden imajı nedeniyle yetersiz enerji alımı, erkek öğrencilerde vücut geliştirme amacıyla yapılan hatalı besin takviyelerinin kullanılması ya da bu dönemde gelişen uyku bozukluğuna bağlı gece yeme alışkanlığı gibi faktörler birlikte ya da ayrı olarak duygusal

yemeyi tetikleyebilir. Bu durum dishomeostazi olarak tanımlanmaktadır (37).

İnsanların beslenme davranışlarını laboratuvar ortamında objektif bir şekilde belirlemek mümkün değildir. Fiziksel açlık parametreleri biyokimyasal bulgular ile tahmin edilebilirken, duygusal açlık ya da duygusal yeme durumunu belirleyebilmek için nörobiyolojik bir yaklaşımla multidisipliner bakış açısı gerekmektedir. Bu durum oldukça pahalı ve uygulanması zor bir yöntemdir. Bu nedenle insanların farklı duygu durumlarındaki beslenme davranışları uzmanlar tarafından geliştirilmiş çeşitli ölçeklerle incelenmektedir. Üniversite öğrencileri birçok açıdan yeni bir yaşama uyum sağlamak zorunda olan ve bu nedenle beslenme bozukluğu açısından riskli gruplardan biridir. Bu çalışmada, üniversite öğrencilerinin sağlıklı beslenme alışkanlıklarına sahip oldukları ve göz ardı edilemeyecek düzeyde duygusal yeme eğiliminde oldukları gösterilmiştir. Öğrencilere sağlıklı beslenme alışkanlıklarının kazandırılması, beliren yetişkinlik döneminde olduğu kadar yaşamın ilerleyen dönemlerinde hastalıkların gelişiminin önlenmesinde ve geciktirilmesinde oldukça önemlidir. Fakat, sağlıklı beslenme davranışı gösteren bireylerde duygusal yeme eğiliminin önüne geçilmesi durumu net değildir. Duygusal yeme eğilimine yönelten faktörler kapsamlı olarak belirlenmeli, bu faktörler üzerinde iyileştirme ve geliştirme çalışmaları yapılmalı ve disiplinlerarası bir yaklaşım ile duygusal yeme durumu bütün yönleriyle araştırılmalıdır. Araştırma evreninde bütün üniversite öğrencilerinin çalışmaya dahil edilmemesi, erkek öğrencilerin göreceli olarak daha az sayıda çalışmaya katılmış olması, araştırmanın kesitsel tipte planlanması çalışmanın kısıtlı yönleridir. Sonuç olarak duygusal yeme ile ilgili cinsiyet, BKİ, hastalık varlığı, aileden ayrılma, sigara ve alkol kullanımı ve beslenme eğitimi duygusal yeme ile ilgili faktörlerdendir. Literatürde bahsedildiği gibi kadın öğrencilerin daha riskli bir grup olduğu, üniversite öğrencilerinin sağlıklı beslenme alışkanlıklarına sahip olmadığı çalışmanın temel çıktılarıdır. Konu ile ilgili kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Teşekkür • **Acknowledgement:** Çalışmaya katılan öğrencilere teşekkür ederiz. • *We thank the students who took part in the study.*

Yazarlık katkısı • **Author contributions:** Çalışmanın tasarımı: MÖ, HÖY; Çalışma verilerinin elde edilmesi: MÖ, HÖY; Verilerin analiz edilmesi: MÖ, HÖY; Makale taslağının oluşturulması: MÖ, HÖY; İçerik için eleştirel gözden geçirme: MÖ, HÖY; Yayınlanacak versiyonun son onayı: MÖ, HÖY. • *Study design: MÖ, HÖY; Data collection: MÖ, HÖY; Data analysis: MÖ, HÖY; Draft preparation: MÖ, HÖY; Critical review for content: MÖ, HÖY; Final approval of the version to be published: MÖ, HÖY.*

Etik Kurul Onayı • **Ethics approval:** Çalışmanın yürütülmesi için Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Girişimsel Olmayan Yerel Etik Kurulu tarafından 05.04.2023 tarihli 2023/207 sayılı karar ile etik kurul izni alınmıştır. • *The Non-Interventional Local Ethics Committee of Burdur Mehmet Akif Ersoy University gained approval from the ethics committee for the conduct of the study with the decision dated 05.04.2023 and numbered 2023/207.*

Çıkar çatışması • **Conflict of interest:** Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • *The authors declare that they have no conflict of interest.*

KAYNAKLAR

1. Atak H, Çok F. İnsan yaşamında yeni bir dönem: Beliren yetişkinlik. Turk J Child Adolesc Ment Health. 2010;17(1):39-50.
2. Hwa-Froelich DA, editor. Social communication development and disorders. Taylor & Francis; 2022.
3. Liu XQ, Guo YX, Zhang WJ, Gao WJ. Influencing factors, prediction and prevention of depression in college students: A literature review. World J Psychiatry. 2022;12:860-73.
4. Kaba İ, Keklik İ. Öğrencilerin üniversite yaşamına uyumlarında psikolojik dayanıklılık ve psikolojik belirtiler. The Journal of Educational Research. 2016;2(2):98-113.
5. Özenoğlu A. Beslenmenin esasları ve sağlığın korunmasında beslenme. Ankara: Hatiboğlu Yayınları; 2016.
6. Özyazıcıoğlu N, Kılıç M, Erdem N, Yavuz C, Afacan S. Hemşirelik öğrencilerinin sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının belirlenmesi. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi. 2011;8(2):277-332.

7. Özgür M, Uçar A. Ankara'da yaşayan üniversite öğrencilerinde besin bağımlılığı ve gece yeme sendromunun değerlendirilmesi. *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2018;7(1):10-21.
8. Sökülmez-Kaya P, Açar Y. Beslenme ve diyetetik bölümü öğrencilerinde yeme davranış bozukluklarının değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2022;15(3):398-406.
9. Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2022. T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031, Ankara 2022. Erişim: https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-ve-hareketli-hayat-db/Dokumanlar/Rehberler/Turkiye_Beslenme_Rehber_TUBER_2022_min.pdf Erişim tarihi: 10 Aralık 2023.
10. Çakar M, Arslan S. Üniversite öğrencilerinde sosyal fizik kaygısı ile duygusal beslenme arasındaki ilişki. *Akademik Gıda*. 2023;21(1):70-9.
11. Peirce C. Eating and exercise habits among college students [Master's Thesis]. The University of Maine, Honors College. 2022.
12. Valladares M, Durán E, Matheus A, Durán-Agüero S, Obregón AM, Ramírez-Tagle R. Association between eating behavior and academic performance in university students. *Journal of Applied Cognitive Neuroscience*. 2016;35(8):699-703.
13. van Strien T, van de Laar FA, van Leeuwe JFJ, Lucassen PLBJ, van den Hoogen HJM, Rutten GEHM. The dieting dilemma in patients with newly diagnosed type 2 diabetes: Does dietary restraint predict weight gain 4 years after diagnosis? *Health Psychology*. 2007;26:105-12.
14. Cheng SH, Wong S.E. Stress, emotional eating and food choices among university students during the COVID-19. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities*. 2021;6(9):335-46.
15. Liu H, Yang Q, Luo J, Ouyang Y, Sun M, Xi Y, et al. Association between emotional eating, depressive symptoms and laryngopharyngeal reflux symptoms in college students: A cross-sectional study in Hunan. *Nutrient*. 2020;12(6):1595.
16. Sze KY, Lee EK, Chan RH, Kim JH. Prevalence of negative emotional eating and its associated psychosocial factors among urban Chinese undergraduates in Hong Kong: A cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2021;21(1):1-10.
17. Özdemir GS. Duygusal yemenin depresyon, anksiyete ve stres belirtileri ile olan ilişkisi [Yüksek Lisans Tezi]. Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Gaziantep; 2015.
18. Eşer Durmaz S, Keser A, Tunçer E. Effect of emotional eating and social media on nutritional behavior and obesity in university students who were receiving distance education due to the COVID-19 pandemic. *Journal of Public Health*. 2023;31(10):1645-54.
19. Grajek M, Krupa-Kotara K, Białek-Dratwa A, Staśkiewicz W, Rozmiarek M, Misterska E, et al. Prevalence of emotional eating in groups of students with varied diets and physical activity in Poland. *Nutrients*. 2022;14(16):3289.
20. Du C, Adjepong M, Zan MCH, Cho MJ, Fenton JI, Hsiao PY, et al. Gender differences in the relationships between perceived stress, eating behaviors, sleep, dietary risk, and body mass index. *Nutrients*. 2022;14(5):1045.
21. Işık K, Cengiz Z. The effect of sociodemographic characteristics of university students on emotional eating behavior. *Perspectives in Psychiatric Care*. 2021;57(1):214-8.
22. WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 2000;894(i-xii):1-253.
23. Bilgen ŞS. Developing Turkish emotional eating scale, validity and reliability study [Yüksek Lisans Tezi]. Üsküdar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul; 2018.
24. Altındal Y. Mekânın kadın yüzüne sosyolojik aynanın karşısından bakmak. *International Academic Social Resources Journal*. 2022;7(44):1901-7.
25. Arslantaş H, Dereboy İF, İnalkaç S, Yüksel R. Sağlık eğitimi alan üniversite öğrencilerinde duygusal yeme ve etkileyen faktörler. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 2021;6(1):105-11.
26. Demir H. Üniversite öğrencilerinin duygusal yeme davranışı ile antropometrik ölçümler arasındaki ilişkinin incelenmesi. [Yüksek Lisans Tezi] Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep; 2019.
27. Lazarevich I, Irigoyen Camacho ME, Velázquez-Alva MDC, Zepeda Zepeda M. Relationship among obesity, depression, and emotional eating in young adults. *Appetite* 2016;107:639-44.
28. Anschutz DJ, van Strien T, Van De Ven MO, Engels RC. Eating styles and energy intake in young women. *Appetite*. 2009;53:119-22.
29. Camilleri GM, Méjean C, Kesse-Guyot E. The associations between emotional eating and consumption of energy-dense snack foods are modified by sex and depressive symptomatology. *The Journal of Nutrition*. 2014;144(8):1264-73.

30. Oruç E. Üniversite öğrencilerinde duygusal yeme durumunun incelenmesi. [Yüksek Lisans Tezi]. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa; 2021.
31. Bennett J, Greene G, Schwartz-Barcott D. Perceptions of emotional eating behavior. A qualitative study of college students. *Appetite*. 2013;60:187-92.
32. Klatzkin RR, Nolan LJ, Kissileff HR. Self-reported emotional eaters consume more food under stress if they experience heightened stress reactivity and emotional relief from stress upon eating. *Physiology & Behavior*. 2022;243.
33. Akgün N. Ortaöğretim kademesindeki ergenlerde yaşantısal kaçınma: Akademik mükemmeliyetçilik ve duygusal yeme ilişkisinde duygu düzenlemenin aracı rolü [Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi, İstanbul; 2022.
34. Levitan RD, Davis C. Emotions and eating behavior: Implications for the current obesity epidemic” *University of Toronto Quarterly*. 2010;783-99.
35. McKenna P. Duygusal yemeden kurtulma. (Çev: S. S. Tezcan), Pegasus: İstanbul; 2017.
36. Ulas B, Tatlıbadem B, Nazik F, Sonmez M, Uncu F. Üniversite öğrencilerinde depresyon sıklığı ve ilişkili etmenler. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 2015;2(3):71-5.
37. Marks DF. Dyshomeostasis, obesity, addiction and chronic stress. *Health Psychology Open*. 2016;3(1):2055102916636907.

Akçaağaç Şurubu İdrar Hastalığında Beslenme Tedavisinin Durumu Üzerine Bir Anlatı İncelemesi

The Nutritional Management of Maple Syrup Urine Disease: A Narrative Review

Tuğba Kozanoğlu¹, Gülden Fatma Gökçay²

Geliş tarihi/Received: 02.08.2023 • Kabul tarihi/Accepted: 29.12.2023

ÖZET

Akçaağaç Şurubu İdrar Hastalığı (MSUD) (OMIM, #24860), mitokondriyal dallı zincirli α -ketoasit dehidrogenaz kompleksi (BCKDC) eksikliğiyle oluşan doğumsal metabolik bir hastalıktır. BCKDC kompleksi, dallı zincirli aminoasitler (BCAA) lösin, izolösin ve valinin metabolizması için gereklidir ve eksikliği sonucu bu aminoasitlerin α -keto asitleri vücut doku ve sıvılarında birikerek nörolojik hasara yol açar. Tıbbi beslenme tedavisinde, plazma dallı zincirli aminoasit konsantrasyonları hedeflenen aralıklarda tutularak, normal büyüme ve gelişmenin sağlanması hedeflenmektedir. Bu amaçla, besinlerle alınan BCAA kaynakları ve doğal protein sınırlandırılır ve BCAA içermeyen aminoasit karışımı desteği yapılır. Beslenme tedavisi, bu hastalıkta nörolojik hasarın önlenmesinde büyük öneme sahiptir. Bu derlemenin amacı, MSUD beslenme tedavisiyle ilgili yeni planlanacak çalışmalar için mevcut çalışmaların gözden geçirilerek gereksinimlerin belirlenmesidir. Bu amaçla literatür taraması yapılarak son on yılda MSUD'ye ve beslenme tedavisine odaklanan araştırmaların incelenmesi planlanmıştır. PubMed veri tabanında 1 Ocak 2012 ile 12 Temmuz 2023 tarihleri arasında, "maple syrup urine disease" AND ("nutri*" OR "restrict*" OR "diet*" OR "consumption" OR "leucine tolerance") terimleri kullanılarak arama yapılmış ve ulaşılan 188 makale içinden MSUD ile ilişkili olmayan, başka hastalıkları içeren ve beslenme tedavisi ile ilişkili olmayan araştırmalar dışta bırakılarak derlemeye 18 makale dahil edilmiştir. Derlemeye dahil edilen akut dönem beslenme tedavisi makalelerinde çoğunlukla parenteral beslenme tedavisine yönelik özel intravenöz aminoasit karışımlarının kullanımına yer verilmiştir. Bunun dışında transplantasyon sonrası akut dönem beslenme tedavisi ve akut dönemde genel tedavi ilkelerini içeren araştırmalar bulunmaktadır. Uzun dönem genel tedavi ilkeleri, protein kısıtlamasının sonuçları, tanıdaki kan lösin değerinin lösin toleransı üzerindeki etkisi, MSUD'de enerji gereksinimi ve MSUD tedavi ve takibinde kullanılmak üzere geliştirilmiş akıllı uygulamalar üzerine çalışmalar mevcuttur. Sonuç olarak, mevcut literatür incelenerek MSUD beslenme tedavisine yönelik temel bulgular ortaya konmuştur. MSUD'de beslenme tedavisinin etkileri üzerine daha büyük kohortlarda daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: MSUD, akçaağaç şurubu idrar hastalığı, dallı zincirli aminoasitler, beslenme tedavisi

ABSTRACT

Maple Syrup Urine Disease (MSUD) (OMIM, #24860) is a congenital metabolic disorder caused by a deficiency in mitochondrial branched-chain α -ketoacid dehydrogenase complex (BCKDC), necessary for the metabolism of branched-chain amino acids (BCAA) leucine, isoleucine, and valine. Deficiency in this complex leads to the accumulation of α -keto acids of BCAAs in

1. **İletişim/Correspondence:** İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Çocuk Beslenme ve Metabolizma Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye
E-posta: tugbasaglam13@hotmail.com • <https://orcid.org/0000-0002-6932-3815>

2. İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Çocuk Beslenme ve Metabolizma Bilim Dalı İstanbul, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0003-3726-5726>

body tissues and fluids, resulting in neurological damage. Medical nutritional therapy aims to maintain plasma BCAA concentrations within targeted ranges to ensure normal growth and development, achieved by restricting dietary sources of BCAA and providing BCAA-free medical nutrition support. Nutritional therapy plays a crucial role in preventing neurological damage in this condition. The objective of this review is to identify the needs for future research by analyzing existing studies related to MSUD nutrition. The purpose of this review is to assess current studies on MSUD nutritional therapy to identify needs for future research. A literature review focusing on research studies from the past decade related to MSUD and its nutritional treatment was conducted. Searches in the PubMed database from January 1, 2012, to July 12, 2023, using terms “maple syrup urine disease” AND (“nutri*” OR “restrict*” OR “diet*” OR “consumption” OR “leucine tolerance”) resulted in 188 articles. After excluding studies not related to MSUD, unrelated to other diseases, or not involving nutritional therapy, 18 articles were included in the study. The articles on acute phase nutrition therapy mainly discussed the use of intravenous amino acid mixtures for parenteral nutrition in MSUD. There were also studies on post-transplantation acute phase nutritional therapy and general treatment principles during the acute phase. The review also covered long-term general treatment principles, outcomes of protein restriction, the impact of blood leucine levels at diagnosis on leucine tolerance, energy requirements in MSUD, and smart applications developed for the treatment and monitoring of MSUD. In conclusion, this review has thoroughly examined the current body of literature regarding nutritional therapy in Maple Syrup Urine Disease (MSUD), yielding critical insights. Further studies in larger cohorts are necessary to better understand the effects of nutritional therapy in MSUD.

Keywords: MSUD, maple syrup urine disease, branched chain amino acids, nutritional treatment

GİRİŞ

Akçağaç Şurubu İdrar Hastalığı (MSUD) (OMIM, #24860), mitokondriyal dallı zincirli α -ketoasit dehidrogenaz kompleksi (BCKDC) eksikliğiyle oluşan doğumsal metabolik bir hastalıktır (1). BCKDC kompleksi, dallı zincirli aminoasitler (BCAA) l \ddot{o} sin, izol \ddot{o} sin ve valinin metabolizmasında rol oynar ve bu eksiklik sonucu BCAA'ların α -keto asitleri bireyin v \ddot{u} cut doku ve sıvılarında birikir (2,3). BCAA'lardaki artış, b \ddot{u} y \ddot{u} k n \ddot{o} tral aminoasitlerin beyne transportunu inhibe eder ve n \ddot{o} rotransmitter senteziyle miyelinizasyonda bozukluklara yol a \ddot{c} ar. MSUD, panetnik dağılım g \ddot{o} sterir. Rutin tarama verilerine g \ddot{o} re d \ddot{u} nya \mathring{c} apında sıklığı yaklaşık 185.000'de 1'dir (2). T \ddot{u} rkiye'de MSUD, yeni doğan tarama programında yer almamaktadır ve insidansı bilinmemektedir. Tıbbi beslenme tedavisinde, normal b \ddot{u} y \ddot{u} me ve gelişmenin sağlanması ve plazma BCAA konsantrasyonlarının hedeflenen aralıklarda tutulması hedeflenmektedir. Bu ama \mathring{c} la, besinlerle alınan BCAA kaynakları sınırlandırılmakta ve BCAA i \mathring{c} ermeyen aminoasit karışımı desteğiyle yeterli protein alımı sağlanmaktadır (3).

Bu derlemenin amacı, MSUD hastalığında beslenme tedavisiyle ilgili yeni planlanacak \mathring{c} alışmalar i \mathring{c} in mevcut verilerin g \ddot{o} zden ge \mathring{c} irilerek gereksinimlerin belirlenmesidir. Bu ama \mathring{c} la literat \ddot{u} r taraması yapılarak son on yılda MSUD ve beslenme tedavisine odaklanan araştırmalar bulunmuş ve \ddot{u} zerinde durulan beslenme tedavisi ile ilişkili konulardan bir anlatı incelemesi yapılmıştır.

PubMed veri tabanında 1 Ocak 2012 ile 12 Temmuz 2023 tarihleri arasında, “maple syrup urine disease” AND (“nutri*” OR “restrict*” OR “diet*” OR “consumption” OR “leucine tolerance”) terimleri kullanılarak arama yapılmıştır. Bulunan 188 makalede ilk aşamada başlık taraması yapılmış, se \mathring{c} ilen makaleler tam metin olarak değerlendirmek \ddot{u} zere ayrılmıştır. MSUD ile ilişkili olmayan, MSUD dışında başka hastalıkları da i \mathring{c} eren veya beslenme tedavisi ile ilişkili olmayan araştırmalar dışta bırakılmıştır. Tekli vaka analizleri, kitap yazıları, uzman g \ddot{o} r \ddot{u} şleri ve İngilizce dışındaki dillerde yazılan makaleler derlemeye dahil edilmemiştir. Dışlama kriterleri uygulandığında toplam 18 makale incelemeye uygun

bulunmuştur. Bu makaleler “Akut dönem beslenme tedavisi”, “Kohort değerlendirme çalışmaları”, “MSUD genel beslenme tedavisi” ve “MSUD’de beslenme tedavisiyle ilgili diğer makaleler” başlıkları altında incelenmiştir.

İncelemeye dahil edilen makaleler arasında akut dönem beslenme tedavisiyle ilgili makaleler çoğunlukla parenteral beslenme tedavisine yönelik özel intravenöz aminoasit karışımı kullanımı ile ilişkili bulunmuştur (4-7). Ayrıca akut dönemde genel tedavi ilkeleri ve kohortlar üzerine gözlemsel çalışmalar vardır (8-10). Transplantasyon sonrası akut dönemi inceleyen bir gözlemsel retrospektif çalışma mevcuttur (11). Frazier et al. (2) 2014 yılında oluşturduğu makalesinde MSUD beslenme tedavisine yönelik bir rehber sunarak akut dönem ve uzun dönem beslenme tedavisi ilkelerini ortaya koymuştur (3). Uzun dönem beslenme tedavisi ayrıca 2017 yılında bir derlemede ele alınmıştır (2). Bunlara ek olarak MSUD’de protein kısıtlaması, akut dönemde plazma lösin değeri düşüş hızı, enerji gereksinimi hesaplamaları ve akıllı uygulama kullanımıyla ilgili makaleler yayımlanmıştır (12-16). İncelenen diğer makaleler, lösin toleransları ile izolösin ve valin desteği için alternatif yöntemlerle ilgilidir (17-19). Derlemeye dahil edilen tüm araştırmaların tür ve konuları Tablo 1’de sunulmuştur.

Akut Dönem Beslenme Tedavisi

Akçağaç Şurubu İdrarı Hastalığı’nda doğru beslenme tedavisi ve iyi bir izlemde bile dekompanasyon gerçekleşebilmektedir. Metabolik dekompanasyon atağı esnasında toksik BCAA’lar ve α -ketoasitleri hızla birikerek nörolojik dokularda hasara yol açar (6). Bu esnada serebral ödem ve beyin sapı kompresyonu beklenmeyen ölümlere neden olabilir (4). MSUD’de metabolik dekompanasyon, tıbbi bir aciliyet durumudur, doğru şekilde tanımlanmalı ve tedavi edilmelidir (6).

de Lonlay et al. (7), 126 metabolik atağı inceledikleri araştırmalarında metabolik dekompanasyonların

en sık karşılaşılan nedenini febril hastalıklar/enfeksiyonlar (n=51, %40.5) olarak saptamış olup, diğer sık nedenler tıbbi beslenme tedavisine uyumda yaşanan sorunlar (n=28, %22.2) ve ameliyatlar (n=8, %6.3) olarak belirtilmiştir. Blackburn et al. (2) ise en yaygın sebepler arasında enfeksiyon, ameliyat, yaralanma veya belirgin diyet değişikliklerinin olduğunu vurgulamıştır. Frazier et al. (3), akut metabolik atakların nedenleri arasında travma, ameliyat, hastalık ve diyetle alımda yapılan hataları saymaktadır. Sánchez-Pintos et al. (6), egzersizi de atak nedeni saymıştır. Atağa yol açacak durumların bilinmesi ve tedavi edilmesi metabolik atakların engellenmesinde önem oluşturmaktadır (4).

Akut dönem beslenme tedavisinde amaç katabolizmanın baskılanması ve protein anabolizmasının sağlanmasıdır. Bu amaca yönelik agresif bir tedavi yapılması önerilmektedir (3).

Guilder et al. (11), çalışmalarında karaciğer transplantasyonu sonrasında, diyeti normal koşullarda tamamen serbestleştirilmiş olmasına rağmen sağlıklı durumda lösin yüksekliği gözlemlenmeyen altı MSUD hastasının, akut dönemde lösin yüksekliği geliştirebildiğini ve ekiplerin bu olasılığı değerlendirerek tedavi protokolleri belirlemesi gerektiğini vurgulamıştır.

Lösin İçermeyen Diyet Bileşenleri

Blackburn et al. (2), çocuk ve erişkinlerde akut dönem tedavi stratejilerini doğal protein alımının 24-72 saat durdurulması, BCAA içermeyen aminoasit karışımı desteği verilmesi, hidrasyon ve yeterli enerji desteğinin sağlanması, metabolik anomalilerin düzeltilmesi, toksik metabolitlerin elimine edilmesi, metabolik krizin altta yatan nedeninin ele alınması, kofaktör desteğinin göz önünde bulundurulması ve ilişkili klinik sekellerin minimize edilmesi olarak sıralamıştır. Farklı kaynaklarda akut durumda enerji, protein, sıvı önerisi ve izolösin ve valin desteği önerileri değişiklik göstermektedir.

Tablo 1. Akçağaç Şurubu İdrarı Hastalığında beslenme tedavisine yönelik yayınlar

Yazar	Yıl	Türü	Konusu
Akut Dönem Beslenme Tedavisi			
Servais et al. (4)	2013	Karşılaştırma çalışması	Parenteral BCAA içermeyen aminoasit karışımı kullanımı
Alili et al. (5)	2022	Gözlemsel prospektif çalışma	Parenteral BCAA içermeyen aminoasit karışımı kullanımı
Sánchez-Pintos et al. (6)	2022	Gözlemsel retrospektif kohort çalışması	Parenteral BCAA içermeyen aminoasit karışımı kullanımı
De Lonlay et al. (7)	2021	Gözlemsel retrospektif kohort çalışması	Parenteral BCAA içermeyen aminoasit karışımı kullanımı
Guilder et al. (11)	2021	Gözlemsel retrospektif kohort çalışması	Transplantasyon sonrası akut hastalıkta lösin yüksekliği
Scott et al. (14)	2017	Gözlemsel retrospektif kohort çalışması	Lösin yüksekliği ataklarının genel tedavisi
Kohort Çalışmaları			
O'Reilly et al. (8)	2021	Retrospektif kohort çalışması	Genel MSUD beslenme ilkeleri
Kenneson et al. (9)	2018	Retrospektif kohort çalışması	Genel MSUD beslenme ilkeleri
MSUD Genel Beslenme Tedavisi			
Frazier et al. (3)	2014	Rehber	MSUD beslenme tedavisi rehberi
Blackburn et al. (2)	2017	Derleme	MSUD mekanizma ve tedavisi
Strauss et al. (10)	2020	Veritabanı kohort çalışması	MSUD tedavisi
MSUD Beslenme Tedavisi ile İlgili Diğer Yayınlar			
Vogel et al. (12)	2014	Hayvan deneyi	Protein kısıtlamasının beyin üzerine etkilerinin incelenmesi
Kozanoğlu ve ark. (17)	2023	Kohort çalışması	Tanıdaki lösin değerinin ilerleyen dönemde lösin toleransı üzerine etkisinin incelenmesi
Campo et al. (13)	2015	Vaka kontrol çalışması	Enerji harcaması ve gereksiniminin belirlenmesi
Goyanes et al. (18)	2019	Gözlemsel vaka serisi	Üç boyutlu yazıcıyla çığnenebilir izolösin ve valin desteği tasarımı
Ziadlou et al. (19)	2022	Gözlemsel vaka serisi	İzolösin ve valin desteği olarak alternatif kaynak kullanımı
Alrige et al. (15)	2023	Araştırma makalesi	Akıllı diyet uygulaması
Banjar et al. (16)	2023	Araştırma makalesi	Akıllı takip sistemi uygulaması ve aracı

Kısaltmalar: BCAA: Dalh zincirli aminoasitler; MSUD: Akçağaç Şurubu İdrar Hastalığı

Enerji alımı: Enerji önerisiyle ilgili bir fikir birliği yoktur. Ancak çalışmaya dahil edilen çoğu kaynakta, akut dekompansementasyon durumunda gereksinimden fazla enerji verilmesi gerektiği bildirilmiştir. Blackburn et al. (2), gereksinimin %150'si kadar enerji verilmesini önermiştir. Scott et al. (14), ise 120-140 kkal/kg kadar enerji verilmesini önermektedir. İki çalışmada ise akut atak durumunda tahmini

enerji harcamasının 1.5-3 katı kadar enerji verilmesi önerilmektedir (5,6). Akut dönemde enerji alımının artırılması ile katabolizmanın engellenmesi hedeflenmektedir. Frazier et al. (3) ve Strauss et al. (10), enerji gereksiniminin sağlanması için gerekirse tek başına ya da enteral alımla birlikte parenteral beslenmeye başvurulmasını önermektedir. Hipervolemi komplikasyonlarından

Tablo 2. MSUD'de protein, toplam proteinin BCAA içermeyen aminoasit yüzdesi ve lösin alım önerileri

Çalışma	Tarih	Öneri
Protein Önerileri		
Strauss et al.(10)	2020	RDA'nın %125-150'si
Blackburn et al.(2)	2017	RDA'nın %125-150'si
Frazier et al.(3)	2014	DRI'nin %120-140'ı
Toplam Proteinin BCAA İçermeyen Aminoasit Yüzdesi		
Strauss et al.(10)	2020	Bebeklikte %75'ten ergenlikte %90'a
Blackburn et al.(2)	2017	Protein gereksiniminin %80-90'ı
Campo et al.(13)	2015	MSUD kohortunda (n=16) %85.5
Lösin Tolerans Miktarı		
Strauss et al.(10)	2020	Yenidoğanda 72±13 mg/kg'dan erişkinlikte 10±2 mg/kg'a kadar
Campo et al.(13)	2015	Bebeklikte 40-150 mg/kg, Çocuklukta 30-75 mg/kg Ergenlik/yetişkinlikte 15-50 mg/kg
Blackburn et al.(2) ile Frazier et al.(3) için alıntı kaynağı: Marriage et al.(22)	2017 (2010)	0-6 ay: 40-100 mg/kg, 7-12 ay: 40-75 mg/kg, 1-3 yaş: 40-70 mg/kg, 4-8 yaş: 35-65 mg/kg, 9-13 yaş: 30-60 mg/kg, 14-18 yaş/Erişkin: 15-50 mg/kg
Kozanoğlu ve ark.(17)	2023	0-6 ay: 62-80 mg/kg, 7-12 ay: 43-58 mg/kg 1-4 yaş: 35 mg/kg, 5-7 yaş: 16 mg/kg 8-11 yaş: 11-16 mg/kg, 12-15 yaş: 14-18 mg/kg

Kısaltmalar: DRI: Diyetle Alım Önerileri; MSUD: Akçaağaç Şurubu İdrarı Hastalığı; RDA: Önerilen Diyet Miktarları.

kaçınmak için mümkünse santral kataterden yüksek konsantrasyonda dekstroz verilmesi ve kan glukoz konsantrasyonunu 100-160 mg/dL arasında tutmak için sürekli insülin infüzyonunun 0.02-0.15 ünite/kg/saat olarak sağlanması önerilmektedir (3,10).

Protein Alımı: Proteinin, akut dekompanasyon durumunda sadece BCAA içermeyen aminoasit karışımı desteği olarak alınması önerilmektedir (3,6,10). Derlemeye dahil edilen literatürler içinde rehber de dahil üç kaynakta akut durumda BCAA içermeyen aminoasit karışımı önerisi 2-3.5 g/kg olarak yapılmıştır (3,6,10). BCAA içermeyen aminoasit karışımı, doğal protein yerine kullanılacağı için normalden fazla verilmesi önerilmektedir. Bu sırada doğal protein alımı ile lösin alımı durdurulmalı, plazma lösin değeri üst sınıra yaklaştığında doğal

protein aşamalı olarak diyetle dahil edilmelidir (2,3). Oral alımın sağlanamadığı durumlarda BCAA içermeyen aminoasit karışımı nazogastrik sonda yoluyla verilmelidir (6). Enteral yoldan BCAA içermeyen aminoasit karışımının alınmadığı durumlarda intravenöz karışımlara başvurulabilir (2). Servais et al. (4), 17 metabolik atağı dahil ettikleri çalışmalarında parenteral BCAA içermeyen solüsyonun ilk üç günde daha hızlı plazma lösin değeri düşüşüne yol açtığını ve nazogastrik yola nazaran daha iyi tolere edildiğini vurgulamıştır. Alili et al. (5) ise aynı çalışmanın kohortunu genişleterek parenteral BCAA içermeyen aminoasit solüsyonunun plazma lösin değerlerinde daha hızlı bir düşüşe yol açtığı sonucuna varmıştır. Sánchez-Pintos et al. (6), çalışmalarında özellikle acil durumlarda parenteral

BCAA içermeyen aminoasit karışımlarının kabul edilir bir alternatif sunduğunu belirtmiştir. Bu formülasyonlar, beyine girişte L-amino asit taşıyıcısı 1 (LAT1)'i kullanmak için BCAA'larla yarış içinde olan yedi aminoasidi içermektedir (Tyr, His, Met, Gln, Thr, Try, Phe) ve böylece lösinin yol açtığı serebral hasarı azaltmaktadır (6).

Sıvı Alımı: Frazier et al. (3) ve Strauss et al. (10) plazma elektrolit düzeyleri ve olası serebral ödemin sıkı takip edilerek, günde 150 ml/kg'a kadar sıvı verilmesini önermektedir.

Destekler: İzolösin ve valin desteği protein sentezini stimüle etmekte ve lösinin kan-beyin bariyerinden geçişinde yarışmalı aminoasitler olmaları nedeniyle nörolojik hasarın azaltılmasında etkili olmaktadır (6). Akut dönemde, normal alımlarının üzerinde desteklenmeleri önerilmektedir (19). Bazı makalelerde 20-120 mg/kg dozajda kullanımları önerilmektedir (6,10). Servais et al. (4) çalışmalarında, plazma seviyelerine bakılarak izolösin ve valin desteği yapılması gerektiğini ve genelde 600-900 mg/gün izolösin ve 400-600 mg/gün valin verilebileceğini belirtmektedir. Bu sayede ortalama izolösin ve valin hedeflenen aralıklarda (sırasıyla 191-381 mcmol/L ve 213-427 mcmol/L) tutulabilmektedir. Frazier et al. (3), izolösin ve valinin plazma değerleri 200-400 mcmol/L arasında olsa da destekle plazma lösin değerinin düşürülmesini önermektedir.

Hastalık Günü Diyeti

Hastalık durumlarında metabolik atağın engellenebilmesi için derlemeye dahil edilen tüm yayınlar, hafif hastalık durumlarında evde hastalık durumu diyeti yapılmasını önermektedir. Derlemeye dahil edilen çoğu kaynakta lösin alımının yarıya düşürülmesi (2,3) ve bazılarında lösinin tamamen diyetten çıkarılması hedeflenmektedir (10). BCAA içermeyen aminoasit karışımının ise artırılması önerilmektedir. Strauss et al. (2), katabolik dönemlerde BCAA içermeyen aminoasit karışımı alımının, %120'ye çıkarılmasını önermiştir. Ayrıca

enerji, izolösin ve valin alımlarının yeterli olması, yeterli hidrasyonun sağlanması ve sık beslenilmesi önerilmektedir (2,3,10).

Plazma Lösin Düzeyi

Alili et al., (6) akut ataklarda plazma lösin düzeyinde azalma oranının saptanması için bir hesaplama önermektedir: MSUD'li bireyin total günlük lösin toleransı ve kan lösin konsantrasyonu hesaba katılarak total lösin birikimi hesaplanmakta ve lösin toleransına bölünerek plazma lösin değerinin normale dönmesi için kaç gün gerektiği saptanmaktadır (6). Scott et al. (14) ise, lösin içermeyen tıbbi beslenme tedavisiyle plazma lösin konsantrasyonundaki düşüşlerinin tahmin edilebilir bir hızda olması gerektiği hipotezinden yola çıkmış ve çalışmalarında başlangıç değeri üzerinden düşüş hızı katsayısını 0.54 ± 0.18 olarak saptamışlardır. Bu katsayı, lösin değerinin her gün yaklaşık olarak yarıya ineceği anlamına gelmektedir. Araştırmada ayrıca lösin konsantrasyonunun enfeksiyon kaynaklı ataklarda daha yavaş düştüğü, fazla doğal protein alımından kaynaklanan ataklarda ise en hızlı yanıtın alındığını vurgulamıştır. MSUD'de hiperlösineminin çözümlenmesini etkileyen faktörler arasında üriner atılım ve protein sentezi aracılığıyla oluşan plazma lösin klirensi hızı, diyetle alım veya katabolizma nedeniyle lösin birikim hızı arasındaki denge ve düşük plazma izolösin ve valin değerleri yer almaktadır (14).

Uzun Dönem Beslenme Tedavisi

Uzun dönem enerji alımı, protein alımı ve destek kullanımlarıyla ilgili farklı öneriler mevcuttur. Frazier et al. (3), 2014 yılında yayımlanan kılavuzlarında MSUD'nin uzun dönem tedavisinin temel ilkelerini belirtmiştir. Bunlar arasında; hastanın enerji gereksiniminin doğru ayarlanması, diyetle alınan BCAA'ların kısıtlanması ve diyetin BCAA içermeyen aminoasit karışımıyla desteklenmesi yer almaktadır. Blackburn et al. (2) ise MSUD tedavisinin temelinde BCAA alımının kısıtlanması, katabolizmayı engelleyecek miktarda makro besin ögesi sağlanması ve BCAA kan

değerlerinin hedeflenen aralıklarda tutulmasından oluştuğunu vurgulamıştır. Bunlar dışında kohort gruplarının beslenme tedavilerine ve merkez protokollerine de değinilmiştir (8-10,17). Enerji gereksinimiyle ilgili Campo et al. (13) bir araştırma yapmıştır. Protein kısıtlamasının etkisi üzerine ise Vogel et al. (12), bir hayvan deneyi gerçekleştirmiştir. Lösin tolerans aralıkları üzerine Kozanoğlu ve ark. (17) 2023 yılında bir kohort çalışması gerçekleştirmiştir.

Uzun Dönem Beslenme Tedavisi Bileşenleri

Enerji Alımı: Uzun dönem enerji alımı önerisi genel olarak günlük önerilen alımlar (DRI) (3,10) ya da FAO/WHO/UNU 2001 önerilerine (20) göre yapılmaktadır ancak yüksek enerji alımını öneren merkezler de vardır (8). Enerji alım kaynakları arasında lösin içeren besinler, düşük proteinli besinler ve BCAA içermeyen aminoasit veya enerji karışımları yer almaktadır (3). Bebeklik boyunca enerji alımı daha çok doğal protein ve BCAA içermeyen aminoasit karışımı ile verilirken 1-3.5 yaşları arasında doğal kaynaklardan alınan enerjinin oranı yaklaşık %30'lara çıkmaktadır (10). Campo et al. (13), MSUD'li çocuklarda enerji harcamasını sağlıklı kontrol grubuyla karşılaştıran araştırmalarında, 16 MSUD'li çocuğu, 11 sağlıklı kontrolle enerji harcaması bakımından indirekt kalorimetre yöntemiyle karşılaştırmış ve FAO/WHO/UNU 2001 formülü (20) ve Schofield denklemi (21) ile kontrol sağlamıştır. Araştırma, enerji harcama tahmini açısından FAO/WHO/UNU 2001 denkleminin, MSUD hastalarında anabolizmanın sağlanması, uygun büyüme ve gelişmenin sağlanması, enerji dengesiyle metabolik dengenin sağlanması açısından yeterli ve kullanılabilir olduğu görülmüştür (13).

Protein Alımı: Protein önerileri çalışmaya dahil edilen çalışmalarda benzer aralıklardadır ve BCAA içermeyen aminoasit karışımları kullanıldığı için sağlıklı bireylerden (RDA, DRI) daha yüksek protein alımı önerilmektedir (bkz. Tablo 2). Protein, lösin içeren doğal proteinle birlikte BCAA içermeyen aminoasit karışımlarından sağlanır. Lösin alımı, büyüme ve gelişme ile sağlığın sürdürülmesi için yeterli protein sentezine yol açacak miktarda

olmalı ve plazma lösin değerini önerilen aralıkta tutulmalıdır. Lösin, bebeklerde anne sütü veya bebek mamalarından, çocuk, ergen ve erişkinlerde meyve, sebze, bazı tahıllar ve düşük proteinli ürünlerden sağlanabilmektedir (3). Farklı çalışmalarda, toplam proteinin büyük bir kısmının bu karışımlardan alındığı görülmüştür (bkz. Tablo 2). Lösin toleransı, hastanın kan lösin düzeyini istenilen aralıkta tutarken, büyüme ve gelişmesini optimal şekilde sağlayacak üst sınırdaki lösin alımıdır ve farklı yaş grupları için farklı lösin tolerans aralıkları önerilmektedir (bkz. Tablo 2) ancak genelde lösin toleransının vücut ağırlığı başına yaşla birlikte azalma gösterdiği belirtilmektedir (2,3,10,13,17). Kozanoğlu et al., (17) 45 MSUD hastası üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, tanıdaki lösin değeriyle sonraki dönem lösin toleranslarını karşılaştırmış ve anlamlı bir ilişki saptamamıştır. Ayrıca en yüksek plazma lösin değerinin hastaların çoğunda yaşamın ilk 3 yılında görüldüğü sonucuna varmıştır. Frazier et al. (3) kılavuzlarında, hedeflenen plazma lösin aralıklarını ilk 5 yaşta 75-200 mcml/L ve sonrasında 75-300 mcml/L olarak belirtmektedir.

Vogel et al. (12), MSUD hastalarında protein kısıtlamasının beyindeki aminoasit dengesi üzerindeki etkilerini araştırmak için bir fare modeli deneyi gerçekleştirmiştir. Bu araştırmada, MSUD hastalarının beyin aminoasit homeostazındaki anormallikleri ve uzun vadeli nörokognitif etkilerini daha iyi anlamak ve tedavi stratejilerini geliştirmek için daha spesifik yaklaşımlar gerektiği vurgulanmıştır. Araştırma sonuçları, MSUD tedavisinde beyindeki amino asit dengesinin de göz önünde bulundurulması gerektiğini göstermektedir.

Destekler: Valin ve izolösin esansiyel aminoasitlerdir ve BCAA kısıtlaması durumunda destek olarak verilmeleri gerekebilmektedir. Düşük plazma BCAA değerleri, özellikle de izolösin ve daha az da valin, ağır ama geri dönüşümlü epitelyal deri, göz ve gastrointestinal hasara yol açmaktadır. BCAA eksikliğinin sonucu olarak büyüme geriliği görülebilmektedir. Lösin anabolizmasının sağlanabilmesi için lösin konsantrasyonları yükseldiğinde destek gerekebilir (3). Uzun dönem

tedavisinde önerilen izolösün ve valin plazma değerleri farklılık göstermektedir (Tablo 2). Uzun dönem tedavisinde lösün:izolösün:valin oranının 1:2:2 olarak tutulması hedeflenmektedir (8). O'Reilly et al. (8), araştırmalarında (n=18), plazma izolösün konsantrasyonlarının, valin konsantrasyonlarına göre daha zor kontrol edilebildiği sonucuna varmıştır. İran'da gerçekleştirilen bir çalışmada ise (19), izolösün ve valin desteği bulunmadığı için MSUD'ye özel BCAA içermeyen formüle ek olarak, lösün içermeyen ancak diğer BCAA'ları içeren formülasyonun belli miktarda kullanımı sonrasında anabolizmanın sağlandığı ve lösün plazma değerinin düştüğü gözlemlenmiştir. Böylece hastalar serebral ödeme ve geri dönüşsüz beyin hasarına karşı korunabilmiştir (19). Frazier et al. (3), uzun dönem tedavisinde hedeflenen plazma izolösün ve valin değerlerinin 200-400 mcmmol/L arasında tutulmasını önermiştir. Goyanes et al. (18), üç boyutlu baskı teknolojisini kullanarak farklı aroma ve boyutlarda çiğnenebilir izolösün desteklerinin geleneksel desteklere kıyasla etkisini karşılaştırmış ve üç boyutlu formülasyonların daha tolere edilebilir olduğu, daha stabil ve istenilen aralıklarda plazma izolösün sonuçlarına yol açtığını göstermiştir.

MSUD'nin Beslenme Tedavisinde Akıllı Uygulamalar

Alrige et al. (15) çalışmalarında, MSUD hastalarının bakımında pratik, öğün bazlı kısıtlamalar yapmak ve BCAA içermeyen aminoasit karışımlarını öğünlere dağıtmada yaşanan zorluklara yönelik olarak çözüm sunmak amacıyla geliştirdikleri akıllı uygulamayı ve kullanımını anlatmaktadır. Bu uygulamada, MSUD hastalarının günlük protein ve BCAA alımının uygun şekilde düzenlenmesi amaçlanmaktadır. Uygulamada 0-6 ay arasındaki MSUD hastası bebeklerde biyometrik verilere dayanan kişisel diyetler oluşturulabilmesi amaçlanmıştır (15).

Banjar et al. (16), MSUD hastalarının diyet yönetimini kendilerinin yapabileceği ve tıbbi beslenme tedavisine uyumu arttıracak bir akıllı telefon uygulaması ve uygulamaya bağlı üç boyutlu tabak modeli geliştirerek

uygulamanın kullanılabilirliğini incelemişlerdir. Model, lösün alımını istenen şekilde yönetmek ve hedeflenen besinlerden alınabilecek miktarları belirlemek için bir telefon uygulamasına besinin fotoğrafının yüklenmesiyle, aminoasit içeriklerini belirten bir besin tanıma algoritmasına sahiptir. Üç boyutlu tabak modelinde ise hastanın öğündeki tüketiminin kolayca saptanmasına yönelik kamera ve tartı içeren bir aygıt sunulmaktadır. Böylece hastanın tabağa koyduğu besin saptanarak içeriği tespit edilebilmekte ve besin tüketiminin takibiyle beslenme önerileri kolay bir şekilde belirlenebilmektedir.

Gebelik ve Laktasyon Döneminde Beslenme Tedavisi

MSUD'de gebelik dönemi iki farklı kaynaktan ele alınmış olup genel olarak önerilen artan enerji ve protein gereksinimlerinin uygun bir şekilde karşılanması ve BCAA plazma seviyelerinin istenilen aralıkta tutulması için gebelikte ilişkili iştahsızlık, mide bulantısı, kusma gibi durumlarda agresif tedaviyle endojen protein katabolizma riskinin ortadan kaldırılmasıdır. Gebe MSUD hastasının yakın takibinin önemi de vurgulanmaktadır (3,10). Bu hastalarda protein gereksinimi, maternal dokuların proliferasyonu ve fetüsün büyümesini desteklemek için artmaktadır (10). Gebelik ve laktasyon döneminde lösün toleransında artış olduğu düşünülmektedir (3). İki kaynak da, yakın izlem ile doğum sonrası başarılı bir emzirmenin sağlanabileceğini belirtmektedir (3,10).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu makalede, son on yılda MSUD'de beslenme tedavisi ile ilgili yayımlanmış rehber, derleme, kohort çalışmaları ve deneylerin genel hatlarının bir incelemesi gerçekleştirilmiştir. Kaynakların bir kısmı Frazier et al. (3) tarafından yazılan MSUD beslenme tedavisi rehberini temel alırken bir kısmı da kendi yerel beslenme protokollerini uygulamaktadır (8,9).

Enerji alımı açısından atak durumunda yüksek enerji verilmesi ve uzun dönem tedavisinde sağlıklı bireyler

için önerilen enerji gereksinimine benzer önerilerde bulunulması ortak ilkeler olarak tespit edilmiştir (2,3,10).

Protein alımı açısından akut dönemde BCAA içermeyen aminoasit karışımından yüksek miktarda verilerek protein anabolizmasının sağlanması önerilmektedir. Uzun dönem tedavisinde ise BCAA içermeyen aminoasit alımı ve lösin toleransı veri aralıklarında farklar mevcuttur. Genelde yaşla birlikte vücut ağırlığı başına azalan bir lösin toleransı eğilimi olduğu ve BCAA içermeyen aminoasit karışımının tüm yaşlarda toplam protein alımının büyük kısmını oluşturduğu konusunda veriler benzer bulunmuştur (2,10,13,17). İzölösün ve valin desteğiyle ilgili farklı öneriler olsa da, eksikliklerinin önlenmesi ve merkez hedef değerleri arasında tutulması gerektiği ortak öneridir (2,3,10).

Literatürde son 10 yılda MSUD ile ilgili araştırmalar daha çok akut ataklardaki beslenme tedavisine odaklanmaktadır. Ancak bu çalışmaların da birçoğu retrospektif ve küçük kohortlar üzerinde gerçekleştirilmiş olup, daha büyük kohortlar üzerinde gerçekleştirilecek prospektif çalışmalara gereksinim vardır. Sonuçta bu anlatı incelemesi, MSUD'de beslenme tedavisi üzerine yakın dönemdeki literatürlerin temel bulgularını ortaya koymuştur. Gelecekte hem retrospektif hem prospektif daha büyük kohortlarda daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir.

Yazarlık katkısı • Author contributions: Çalışmanın tasarımı: TK, GFG; İlgili literatürün taranması: TK; Makale taslağının oluşturulması: TK; İçerik için eleştirel gözden geçirme: GFG; Yayınlanacak versiyonun son onayı: GFG, TK. • **Study design:** TK, GFG; **Literature review:** TK; **Draft preparation:** TK; **Critical review for content:** GFG; **Final approval of the version to be published:** GFG, TK.

Çıkar çatışması • Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • *The authors declare that they have no conflict of interest.*

KAYNAKLAR

1. Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM). Maple Syrup Urine Disease: MSUD. Available at: <http://omim.org/entry248600> Accessed February 25, 2023.
2. Blackburn PR, Gass JM., e Vairo FP, Farnham KM., Atwal HK, Macklin S, et al. Maple syrup urine disease: mechanisms and management. *The Application of Clinical Genetics*. 2017;10:57.
3. Frazier DM, Allgeier C, Homer C, Marriage BJ, Ogata B, Rohr et al. Nutrition management guideline for maple syrup urine disease: an evidence-and consensus-based approach. *Molecular Genetics and Metabolism*. 2014;112(3):210-7.
4. Servais A, Arnoux JB, Lamy C, Hummel A, Vitztoz N, Katerinis I, et al. Treatment of acute decompensation of maple syrup urine disease in adult patients with a new parenteral amino-acid mixture. *Journal of Inherited Metabolic Disease*. 2013;36(6):939-44.
5. Alili JM, Berleur MP, Husson MC, Mention K, Schiff M, Arnoux JB, et al. Intravenous administration of a branched-chain amino-acid-free solution in children and adults with acute decompensation of maple syrup urine disease: a prospective multicentre observational study. *Orphanet Journal of Rare Diseases*. 2022;17(1):1-12.
6. Sánchez-Pintos P, Meavilla S, López-Ramos MG, García-Cazorla Á, Couce ML. Intravenous branched-chain amino-acid-free solution for the treatment of metabolic decompensation episodes in Spanish pediatric patients with maple syrup urine disease. *Frontiers in Pediatrics*. 2022;10:969741.
7. de Lonlay P, Posset R, Mütze U, Mention K, Lamireau D, Schiff M, et al. Real-World management of maple syrup urine disease (MSUD) metabolic decompensations with branched chain amino acid-free formulas in France and Germany: A retrospective observational study. *Journal of Inherited Metabolic Disease Reports*. 2021;59(1):110-9.
8. O'Reilly D, Crushell E, Hughes J, Ryan S, Rogers Y, Borovickova I, et al. Maple syrup urine disease: Clinical outcomes, metabolic control, and genotypes in a screened population after four decades of newborn bloodspot screening in the Republic of Ireland. *Journal of Inherited Metabolic Disease*. 2021;44(3):639-55.
9. Kenneson A, Osara Y, Pringle T, Youngborg L, Singh RH. Natural history of children and adults with maple syrup urine disease in the NBS-MSUD Connect registry. *Molecular Genetics and Metabolism Reports*. 2018;15:22.

10. Strauss KA, Carson VJ, Soltys K, Young ME, Bowser LE, Puffenberger E, et al. Branched-chain α -ketoacid dehydrogenase deficiency (maple syrup urine disease): Treatment, biomarkers, and outcomes. *Molecular Genetics and Metabolism*. 2022;129(3):193-206.
11. Guilder L, Prada CE, Saenz S, Jain-Ghai S, Karp N, Mazariegos G, et al. Hyperleucinosis during infections in maple syrup urine disease post liver transplantation. *Molecular Genetics and Metabolism Reports*. 2021;27:100763.
12. Vogel KR, Arning E, Wasek BL, McPherson S, Bottiglieri T, Gibson KM. Brain–blood amino acid correlates following protein restriction in murine maple syrup urine disease. *Orphanet Journal of Rare Diseases*. 2014;9(1):1-8.
13. Campo K, Castro G, Hamilton V, Cabello JF, Raimann E, Arias C, et al. Energy expenditure in Chilean children with maple syrup urine disease (MSUD). *JIMD Rep*. 2016;26:69-76.
14. Scott AI, Cusmano-Ozog K, Enns GM, Cowan TM. Correction of hyperleucinemia in MSUD patients on leucine-free dietary therapy. *Molecular Genetics and Metabolism*. 2017;122(4):156-9.
15. Alrige M, Banjar H, Shuaib T, Ahmed A, Gharbawi R. Knowledge-based dietary intake recommendations of nutrients for pediatric patients with maple syrup urine disease. *Healthcare (Basel)*. 2023;11(3):301.
16. Banjar HR. A smart monitoring system for self-nutrition management in pediatric patients with inherited metabolic disorders: Maple Syrup Urine Disease (MSUD). *Healthcare (Basel)*. 2023;11(2):178.
17. Kozanoğlu T, Balcı MC, Karaca M, Gökçay GF. Leucine tolerance in children with MSUD is not correlated with plasma leucine levels at diagnosis. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*. 2023;36(2):167-73.
18. Goyanes A, Madla CM, Umerji A, Piñeiro GD, Montero JMG, Diaz MJL, et al. Automated therapy preparation of isoleucine formulations using 3D printing for the treatment of MSUD: First single-centre, prospective, crossover study in patients. *International Journal of Pharmaceutics*. 2019;567:118497.
19. Ziadlou M, MacDonald A. Alternative sources of valine and isoleucine for prompt reduction of plasma leucine in maple syrup urine disease patients: A case series. *Journal of Inherited Metabolic Disease Reports*. 2022;63(6):555-62.
20. Food and Agriculture Organization (FAO/WHO/UNU Expert Consultation). Human energy requirements: report of a joint FAO/WHO/UNU expert consultation. 2004;17–24 Oct 2001 (Vol. 1).
21. Schofield WN. Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Human Nutrition: Clinical Nutrition*. 1985;39(Suppl 1):5–41.
22. Marriage B. Nutrition management of patients with inherited disorders of branched-chain amino acid metabolism, in: Acosta P, Sudbury MA editors. *Nutrition Management of Patients with Inherited Metabolic Disorders*. Oxford: Jones and Bartlett; 2010. p. 175-236.

Aralıklı Açlık (IF) ve Kanser: Literatürün Gözden Geçirilmesi

Intermittent Fasting (IF) and Cancer: A Review of the Literature

Büşra Yurt Türer¹, Pınar Göbel²

Geliş tarihi/Received: 29.05.2023 • Kabul tarihi/Accepted: 27.11.2023

ÖZET

Günümüzde tüm dünyada yaşanan ölümlerde payı yüksek olan kanser, bulaşıcı olmayan kronik hastalıklardan biridir. Bunun yanında kanser insidansı ve buna bağlı ölüm oranı her geçen gün artmaktadır. Kanser hastalığından ölen insan sayısı 2018 yılında 9.6 milyon iken tahminler 2030 yılında bu sayının 13.2 milyona ulaşacağını göstermektedir. Kanser, genetik yatkınlık, ırk, cinsiyet gibi değiştirilemeyen faktörlerin yanı sıra sedanter yaşam, obezite, sağlıklı beslenme gibi değiştirilebilen faktörlerden kaynaklı ortaya çıkabilen çok faktörlü bir hastalıktır. Günümüzde kansere karşı henüz kesin tedavi bulunamaması ve kansere yönelik uygulanan tedavi yöntemlerinin yan etkilere yol açması farklı stratejilere ihtiyacı arttırmıştır. Bu derlemede kansere karşı potansiyel bir strateji olarak açlık (F) ve aralıklı açlık (IF) incelenmiştir. Yapılan çalışmalarda; aralıklı açlığın, sağlıklı hücreleri yavaş bir büyümeye sevk ettiği, sağlıklı hücreleri antikanser ilaçların toksik etkisine karşı koruduğu ve farklı kanser hücrelerini bu terapötiklere karşı daha duyarlı hale getirdiğinden bahsedilmektedir. Yapılan çalışmalar açlığın ve aralıklı açlığın kansere karşı terapötik etkileri konusunda umut vericidir. Fakat çalışmalardan elde edilen sonuçlar aralıklı açlığın oldukça riskli ve hassas bir grup olan kanser hastalarında klinik uygulama için yeterli olmadığını göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Kanser, açlık, aralıklı açlık, terapötik, tedavi

ABSTRACT

Cancer, which has a high share in deaths all over the world today, is one of the non-communicable diseases. In addition, the incidence of cancer and the associated mortality rate are increasing day by day. While the number of people who died from cancer was 9.6 million in 2018, predictions show that this number will reach 13.2 million in 2030. Cancer is a multifactorial disease that can occur due to non-modifiable factors such as genetic predisposition, race, and gender, as well as modifiable factors such as sedentary life, obesity, unhealthy diet. Due to the fact that there is no definitive treatment for cancer and the treatment methods applied for cancer cause side effects the need for different strategies have increased. This review examines fasting (F) and intermittent fasting (IF) as a potential strategy against cancer. In the studies carried out it is mentioned that intermittent fasting induces a slow growth in healthy cells, protects healthy cells against the toxic attack of anticancer drugs, and makes different cancer cells more sensitive to these therapeutics. Studies are promising about the therapeutic effects of fasting and intermittent fasting against cancer. However, the studies are not sufficient for the clinical application of intermittent fasting in cancer patients, which is a very risky and sensitive group.

Keywords: Cancer, fasting, intermittent fasting, therapeutic, cure

1. **İletişim/Correspondence:** Ankara Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye
E-posta: busyrt@gmail.com • <https://orcid.org/0000-0002-1290-9049>

2. Ankara Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0001-7152-1581>

GİRİŞ

Günümüzde kanser gibi bulaşıcı olmayan hastalıkların tüm dünyada yaşanan ölümlerde payı yüksektir. Veriler 2018 yılında dünya çapında 18.1 milyon yeni kanser vakasının meydana geldiğini ve yaklaşık 9.6 milyon insanın kanserden öldüğünü göstermiştir. Bunun yanında kanser insidansı ve buna bağlı ölüm oranı her geçen gün artmaktadır. Bununla birlikte tahminler 2030 yılına kadar kanserden ölümlerin yılda 13.2 milyona ulaşacağını göstermektedir (1). Kanser; genetik yatkınlık, yaş, ırk, cinsiyet gibi değiştirilemeyen ve sağlıklı beslenme, sedanter yaşam, obezite, alkol tüketimi, sigara kullanımı, radyasyona maruziyet gibi değiştirilebilen faktörlerden kaynaklı ortaya çıkabilen çok faktörlü bir hastalıktır (2).

Kanser tedavisinde birçok kanser hastasının tedavi sürecinde akut veya kronik olarak yaşadığı yan etkiler, tıbbi onkolojideki en önemli engellerdendir (3). Kanser tedavisinde, tümör kitlesinin çıkarılması için cerrahi ile kemoterapi ve/veya radyasyon tedavisinin kombinasyonu standart ve en sık kullanılan yöntemler olmasına rağmen başka tedavi yöntemleri de denenmektedir (4). Kemoterapi, hastalarda yaşam süresinin uzamasını sağlarken, miyelosupresyon gibi normal dokular üzerindeki yıkıcı etkileri nedeniyle ciddi yan etkilere de sebep olabilir. Alopesi, gastrointestinal mukozal hasar, diyare, bulantı, yorgunluk, kusma, şiddetli kas kaybı, artan vücut ağrısı, kısırlık, psikolojik problemler kanser tedavisi sürecinde yaşanan yan etkilere dendir (5). Geçtiğimiz on yılda kanser tedavisinde dikkate değer ilerlemeler bulunmasına rağmen tümörler için daha etkili ve muhtemelen iyileştirici yaklaşımlara ve aynı zamanda en az bir o kadar önemli kanseri azaltacak stratejilere yönelik hayati bir yaklaşıma da ihtiyaç devam etmektedir (6). Yapılan çalışmalarda; oruç tutmanın, sağlıklı hücreleri yavaş bir büyümeye sevk ettiği, antikanser ilaçların toksik saldırısına karşı koruduğu ve farklı kanser hücrelerini bu terapötiklere karşı daha duyarlı hale getirdiğinden bahsedilmektedir (7). Bu doğrultuda bu derlemenin

amacı; açlık ve aralıklı açlığın kanser ile ilişkisini literatür ışığında incelemektir.

ARALIKLI AÇLIK

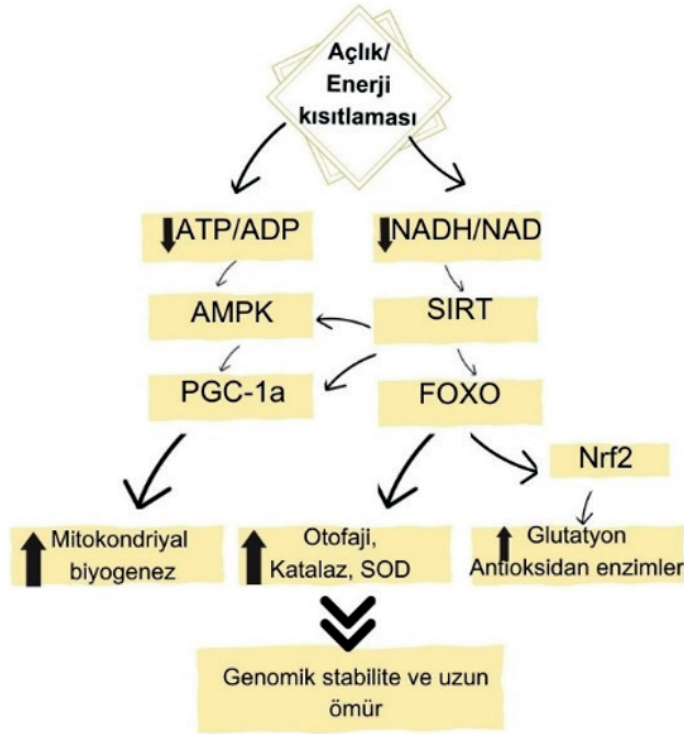
Enerji kısıtlaması; yaşam süresinin uzatılması, hastalıkların önlenmesi ve tedavisi süreçlerini olumlu etkilemesi gibi yararlı etkilerinden dolayı araştırmacıların ve klinisyenlerin ilgisini çekmektedir (8). Fakat enerji kısıtlamasının (enerjinin %20-40 azaltılması) uzun süre uygulanmasının zorluğu, araştırmacıları alternatif olarak enerji kısıtlamasıyla benzer biyolojik yolları uyardığı gösterilen aralıklı beslenmeye yöneltmiştir (2). Oruç, temelleri dini geleneklere uzanan zengin bir geçmişe sahip olup binlerce yıldır uygulanmaktadır. İslam, Hıristiyanlık, Musevilik ve Budizm gibi farklı dinler çeşitli oruç biçimlerini savunmuştur. İslami ramazan orucu aralıklı oruca daha çok benzemektedir (9). Oruç tıp camiası tarafından 1900'lü yılların başından beri çeşitli hastalıklar üzerinde incelenmekte olup son zamanlarda tüm dünyada popüleritesi artmıştır (10).

Aralıklı açlık, enerji alımının sınırlandırıldığı veya çok az olduğu epizodik dönemleri ifade etmektedir. Aralıklı açlığın uygulanan çeşitli varyasyonları vardır. Varyasyonlar, tipik olarak sırasıyla 6:1 ve 5:2 diyetleri olarak anılan, gün aşırı tam 24 saatlik oruç tutmayı veya haftada birbirini takip etmeyen 1 veya 2 gün oruç tutmayı içerir (11). Aralıklı açlık sırasında su, soda, şekersiz sütsüz kahve, kemik suyu gibi enerji içeriği olmayan içecekler serbesttir. Aralıklı orucun bir diğer yöntemi olan zaman kısıtlı beslenmede (TRF-time restricted fasting) ise; besin tüketimi günde 4- 12 saat arasında sınırlanmaktadır (12).

KANSER VE ARALIKLI AÇLIK İLİŞKİSİ

Oksidatif Stres

Yaşlanmanın oksidatif hasar hipotezi, besin tüketiminin artmasıyla faaliyeti artan metabolizmanın, hücresel lipitlere, proteinlere ve deoksiribonükleik asit (DNA)



Şekil 1. Açlık ve enerji kısıtlamasının oksidatif stres ve uzun ömür üzerine etkileri (8)

AMPK, AMP ile aktive olan protein kinaz; FOXO, çatal uçlu kutu proteini O; Nrf2, nükleer faktör eritroid-2 ile ilişkili faktör 2; PGC-1a, peroksizom proliferatörü ile aktive edilen reseptör y koaktivatörü la; SIRT, sirtuinler; SOD, Süperoksit dismutaz.

moleküllerine zarar verebilecek reaktif oksijen türlerinin (ROS) oluşumuna yol açtığı bunların da hücre fonksiyonlarının bozulmasını tetiklediği ileri sürülmektedir. Bunların da sonuçta kanser oluşumunu tetiklediği düşünülmektedir (8). Tersine, Şekil 1’de gösterildiği gibi enerji kısıtlaması veya açlık nedeniyle besin tüketimini azaltmanın ROS ile ilişkili hasarı geciktirdiği veya önlediği, böylece hücre fonksiyonları ve genom stabilitesini koruduğu, kanser gelişimini önlediği ve sağlıklı yaşam süresini uzattığı düşünülmektedir (11).

Yapılan araştırmalar, enerji kısıtlamasının sağlık ve yaşam süresi üzerindeki olumlu etkisinin zararlı ROS türevlerine karşı koruma sağlayan enzimlerin ekspresyonunda artışa sebep olmasından kaynaklı olduğunu ileri sürmektedir (8). Yakın zamanda insanlarla yapılan çalışmalarda aralıklı açlık, TRF (13-15), 10 gün uygulanan uzun süreli açlık (16) ve

%25 enerji kısıtlamasından (17) sonra oksidatif stres belirteçlerinde önemli azalma olduğu bulunmuştur.

Sistemik ve Hücrel Açlık Tepkisi

Açlık, birincil olarak yağ dokusundan ve kısmen kastan salınan karbon kaynaklarını kullanarak, enerji ve metabolitlerin üretilmesini sağlayan metabolik yolların değişikliğine yol açar. Dolaşımdaki hormon ve metabolitlerin seviyelerinde meydana gelen değişiklikler, hücre büyümesi ve normal hücrelerin metabolik aktivitelerini azaltarak onları kemoterapötik hasardan korumaktadır (7).

Açlığa Sistemik Yanıt

Açlığa verilen sistemik yanıt, dolaşımdaki glikoz, insülin, glukagon, büyüme hormonu (GH), insülin benzeri büyüme faktörü 1 (IGF1), glukokortikoidler ve adrenal seviyeleri tarafından düzenlenmektedir. Açlığa karşı erken yanıtta (6-24 saat sonra) insülin seviyeleri düşmeye başlar ve glukagon seviyeleri yükselir. Bu durum da yaklaşık 24 saat sonrasında tükenen karaciğerdeki glikojen depolarının parçalanarak enerji için glikoz salınımını teşvik eder. Bunun sonucunda trigliseritler serbest yağ asitleri ve gliserole parçalanır (9). Açlık durumunda çoğu doku enerji ihtiyacını yağ asitlerinden karşılar. Beyin ise hepatositlerde asetil-CoA’dan üretilen glikoz ve keton cisimciklerine bağımlı olduğu için istisnadır. Böylelikle karaciğer kaynaklı glikozdan yağ hücresi kaynaklı ketonlara bir “metabolik geçiş” gerçekleşir (18).

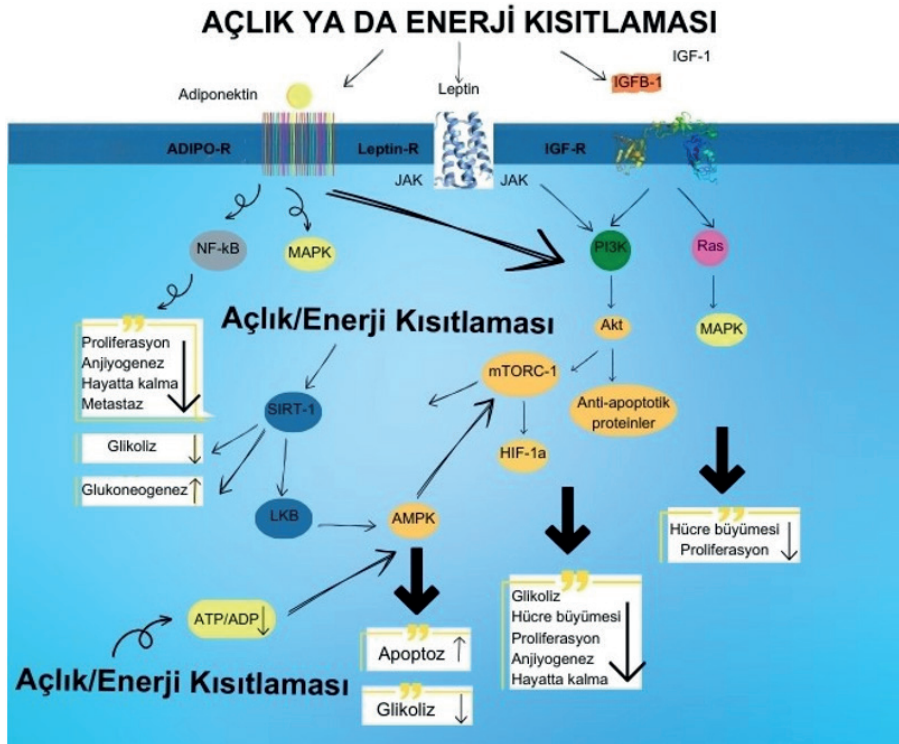
Glukokortikoidler ve adrenal oruç tutmaya destek olur. Kan şekeri seviyelerinin korunmasına yardımcı olarak lipolizi uyarır. Bu durum tipik olarak açlığın başlangıcından 2-3 gün sonra başlamaktadır. Gliserol, amino asitler ve keton cisimcikleri, glikoz seviyelerini koruyan glikoneogenezi uyarmaktadır (7). Dolaşımdaki amino asitlerin azalması, hücre büyümesinin azalmasına, otofajinin artmasına ve inflamatuvar süreçlerde azalma ile nükleer faktör kappa B (NF-κB) yolunun aşağı regülasyonuna neden olur (16). Açlık, glikoneogenezi ve lipolizi arttırmak ve

periferik glikozu azaltmak için geçici olarak büyüme hormonunu (GH) arttırmaktadır. Fakat açlık, hücre proliferasyonunu ve genomik istikrarsızlığı arttırarak apoptozun inhibisyonu yoluyla kanser gelişimini teşvik eden IGF-1 düzeylerini azaltmaktadır. Yapılan araştırmalarda IGF-1 seviyelerinin yüksekliği ile meme, prostat ve kolon kanseri arasında ilişki bulunmuştur (19). İlaveten açlık, daha çok adipozitler tarafından yapılan ve açlık hissini bastıran bir hormon olan dolaşımdaki leptin seviyelerini azaltırken, yağ asidi yıkımını arttıran adiponektin seviyelerini arttırmaktadır. Yani; memelilerin açlığa sistemik tepkisinin ayırt edici özellikleri, glikoz, insülin, IGF-1 ve leptinin düşük olması; glukagon, keton cisimcikleri ve adiponektin seviyelerinin yüksek olmasıyla karakterizedir (7).

Açlığa Hücresel Tepkiler

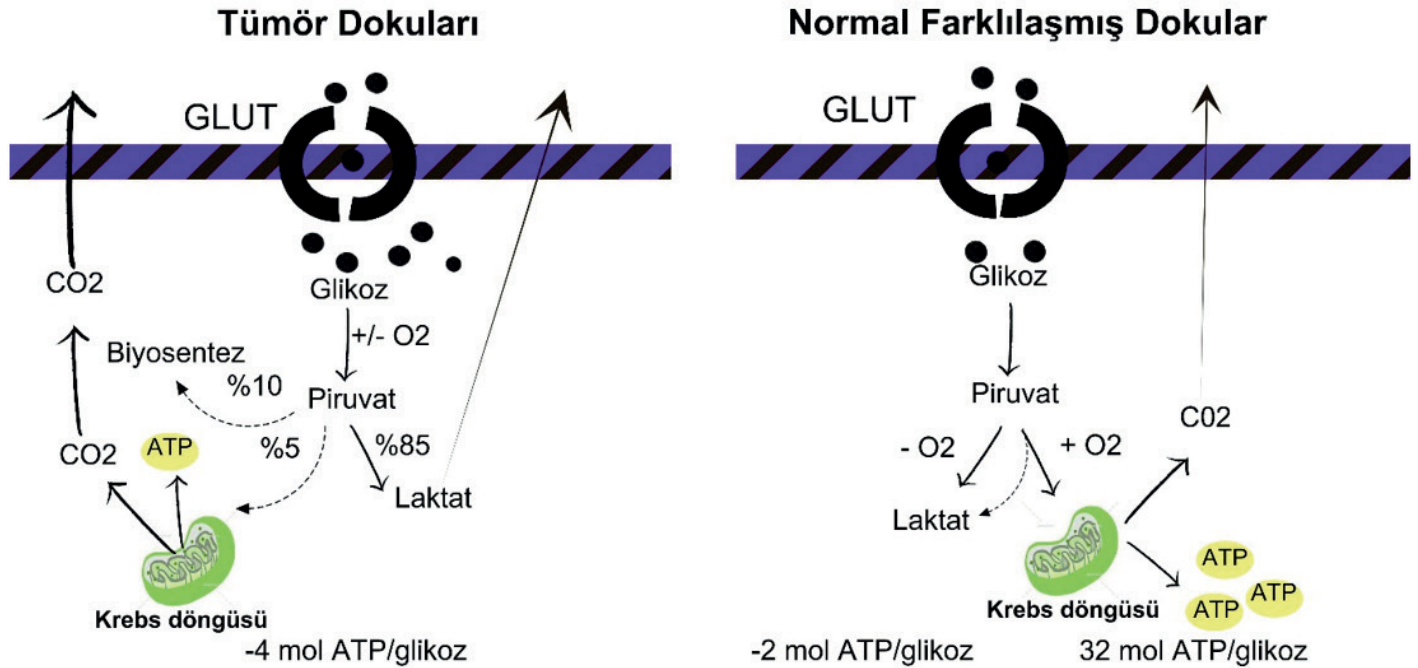
Birçok araştırma, enerji kısıtlaması ve açlığın yaşam süresini ve sağlık süresini artırdığını ve IGF-1 sinyal zincirinin bu etkilerde yer alan çok önemli bir yol olduğunu göstermektedir (8, 20). Bu yolu gösteren açlık ve enerji kısıtlamasına yanıt olarak önerilen tümör büyümesini sınırlayan ve tümöral hücre ölümünü indükleyen moleküler mekanizma Şekil 2'de şematize edilmiştir.

Şekil 3'te şematize edildiği gibi normal farklılaşmış dokularda ATP üretimi için aerobik koşullar altında mitokondriyal oksidatif fosforilasyon ve anaerobik koşullar altında sitozolik glikoliz tercih edilen yollardır. Tümör hücrelerinde ise, ana ATP kaynağı aerobik koşullar altında dahi sitozolik glikozdur. Glikozun kanser hücrelerinde büyüme ve hayatta kalmayı



Şekil 2. Açlık ve enerji kısıtlamasına yanıt olarak önerilen tümör büyümesini sınırlayan ve tümöral hücre ölümünü indükleyen moleküler mekanizma (8)

ADIPO-R, adiponektin reseptörü; AMPK, AMP ile aktive olan protein kinaz; FA, yağ asidi; HIF-1a, hipoksi ile indüklenebilir faktör 1- alfa; SIRT-1, sirtuin-1; IGF-1, insülin benzeri büyüme faktörü 1; IGF-R, insülin benzeri büyüme faktörü 1 reseptörü; IGF1BP-1, insülin benzeri büyüme faktörü bağlayıcı protein 1; Leptin-R, Leptin reseptörü; NF-κB, nükleer faktör kappa B; LKB, karaciğer kinaz B; MAPK, mitojenle aktive olan protein kinaz; mTORC1, rapamisin kompleksi 1'in memeli hedefi; PI3K, fosfoinositid 3-kinaz.



Şekil 3. Tümör dokuları ve normal farklılaşmış dokuların enerji metabolizması (8)

ATP, adenozin trifosfat; CO₂, karbonhidroksit; GLUT, glikoz taşıyıcı; O₂, oksijen.

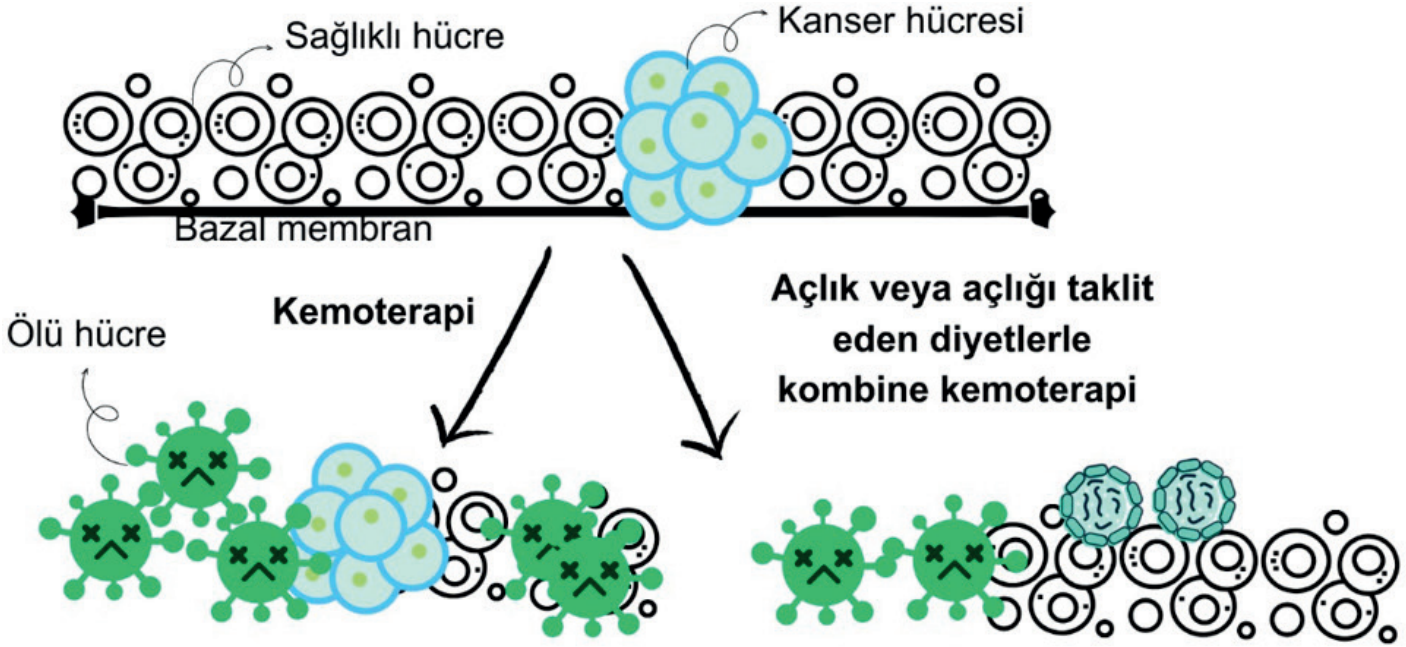
sağlayacak şekilde ayarlanmış olması Warburg etkisi olarak bilinir. İnsulin ve IGF-1'in reseptörlere bağlanarak glikozun artması tümör hücrelerinde proliferasyonun artmasına ve apoptozun azalmasına neden olur. Bu etkilerin ise açlık ve enerji kısıtlaması ile önlenebileceği düşünülmektedir (15).

Açlığın Hormon ve Metabolit Seviyeleri Üzerindeki Etkileri

Keton cisimlerinin açlığa bağlı artışı, keton cisimleri histon deasetilazları (HDAC'ler) inhibe edebildiğinden, tümör büyümesinin yavaşlamasına yardımcı olabilir ve epigenetik mekanizmalar yoluyla farklılaşmayı teşvik edebilir. Fakat keton cisimciklerinden asetoasetatın, mutasyona uğramış BRAF 123 içeren melanomlar gibi belirli tümörlerin büyümesini azaltmak yerine hızlandırdığı gösterilmiştir (2). IGF-1 ve glikoz seviyelerindeki azalma, açlığın kanser hücrelerinin üzerindeki yararlarına dair en güçlü kanıtlardır. Moleküler düzeyde, açlık veya açlığı taklit eden diyetlerin hücre içi sinyal kaskadlarını azaltıp, otofajiyi arttırarak normal hücrelerin strese dayanmasına yardımcı olduğuna ve antikanser bağışıklığını desteklediğine dair çalışmalar vardır (3).

Kemoterapi hem kanser hücrelerine hem de normal hücrelere etki ederek tümörün küçülmesine neden olur. Ancak neredeyse kaçınılmaz olarak birçok epitelyal ve epitelyal olmayan dokuya verdiği hasar nedeniyle ciddi ve hatta hayatı tehdit edici yan etkilere sahiptir. Açlık veya açlığı taklit eden bir diyet modeli (FMD), kemoterapinin ve diğer yeni kanser ilaçlarının normal hücreler ve kanser hücreleri üzerindeki etkilerini ayırmada yararlı olabileceği düşünülmektedir (4). Bu ilişki şekil 4'te şematize edilmiştir. Kanser hücreleri onkojenik mutasyonlardan kaynaklı olarak açlık koşullarına uyum gösteremez. Birçok kanser hücresi türü, fonksiyonel dengesizlikler yaşayarak kemoterapi (diferansiyel stres duyarlılığı) dahil olmak üzere toksik maddelere karşı duyarlı hale gelirken normal hücrelerde bu durum gözlenmez. Bu durumun, aralıklı açlık diyetinin antitümör etkisinin altında yatan anahtar bir mekanizma ve antikanser tedavide yararlı bir potansiyel olduğu düşünülmektedir (7).

Açlık veya açlığı taklit eden diyetler, glikoz mevcudiyetini azaltarak ve yağ asidi β -oksidasyonunu artırarak, kanser hücrelerinde aerobik glikolizden (Warburg etkisi) mitokondriyal



Şekil 4. Diferansiyel stres direncine karşı diferansiyel stres duyarlılığı (7)

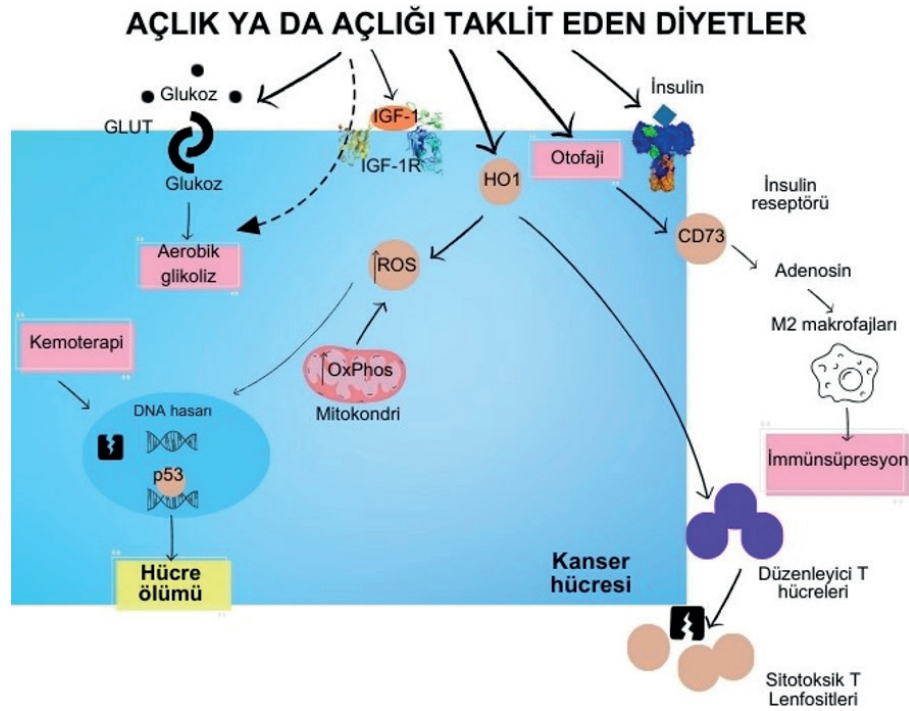
oksidatif fosforilasyona geçişi de teşvik edebilir. Bu, kanser hücresinin besin açısından en fakir ortamda bile büyümesi için elzemdir. Bu geçiş, mitokondriyal solunum aktivitesinin artmasının sonucu olarak, ROS üretiminin artmasına sebep olur. İlave olarak glikolizden ve pentoz fosfat yolundan glutatyon sentezinin azalmasından kaynaklı olarak redoks potansiyelinde azalma meydana gelebilir (21).

Kanser hücrelerinde ROS'ta artış ve antioksidan savunmada azalma, oksidatif stresin artmasına ve kemoterapötiklerin aktivitesinde artışa yol açar. Yüksek glikolitik aktivite, kanser hücrelerinde metastatik eğilime sebep olduğundan, açlık ve açlığı taklit eden diyetlerin anti-Warburg etkilerinin özellikle metastatik kanserlere karşı etkili olacağı düşünülmektedir (7). Şekil 5'te solid tümörlerde kanser hücrelerinin açlık veya açlığı taklit eden diyetlere bağlı olarak hücre ölümü mekanizmaları gösterilmiştir.

Klinik öncesi ve ilk klinik veriler, aç kalma veya açlığı taklit eden diyetlerin (FMD'ler) glikoz, IGF1 ve insülin dahil olmak üzere tümör büyümesini destekleyen besinlerin ve faktörlerin seviyelerini azalttığını göstermektedir. Açlık, glikoz taşıyıcılarını (GLUT'lar)

ve aerobik glikoliz ile glikoz üretimini azaltarak ayrıca kanser hücrelerini oksidatif fosforilasyonu (OxPhos) arttırmaya teşvik ederek anti-Warburg ekileye yol açar. Anti-Warburg etki, kanser hücrelerinde ROS üretimini ve oksidatif DNA hasarını, p53 aktivasyonunu arttırarak hücre ölümüne sebep olur (15).

Diğer taraftan aralıklı açlığın kanser hücrelerini etkileyebileceği düşünülen bir başka mekanizma otofajidir (22). Otofaji sonucunda hücre tarafından tekrar kullanılabilen nükleotidler, amino asitler, şekerler ve yağ asitleri üretilir (23). Otofaji hem onkogenleri hem de tümör baskılayıcı genleri düzenleyen hem prokarsinojenik hem de antikanserojenik süreçlerle ilişkilendirilmiştir. Bundan dolayı otofaji ve kanser arasındaki ilişki karmaşıktır (24). Otofaji düzensizliğinin, tümör hücrelerinin stres dönemlerinde hayatta kalmasına izin veren bir dizi mekanizma yoluyla tümör oluşumuna katkıda bulunabileceği varsayılmıştır (25). Diğer taraftan açlık, otofajiyi aktive ederek bazı kanser hücrelerinde CD73 seviyesini azaltabilir, bu da hücre dışı ortamda adenozin üretiminin azalmasına yol açarak makrofajların immünoşüpresif bir M2 fenotipine kaymasına engel olabilir. Açlıkla ilgili



Şekil 5. Solid tümörlerde kanser hücrelerinin açlık veya açlığı taklit eden diyetlere bağlı olarak öldürülme mekanizmaları (7)

CD73, OxPhos, oksidatif fosforilasyon; GLUT, glikoz taşıyıcı; HO1, oksijenaz 1; IGF-1, insülin benzeri büyüme faktörü 1; IGF-1R, insülin benzeri büyüme faktörü 1 reseptörü; ROS, reaktif oksijen türleri.

otofajinin kanser hücrelerini kemoterapiye daha duyarlı hale getirdiği gösterildiği için, kanser tedavisini etkileyebileceği düşünülmektedir (7).

Açlık ve Kanserle İlgili Preklinik Çalışmalar

Kolon kansinomu ile yapılan bir çalışmada, açlığın tümör hacmini önemli seviyede azalttığı ve hayatta kalma durumunu artırdığı tespit edilmiştir (26). Benzer şekilde Sun ve arkadaşlarının araştırmasında gün aşırı tutulan orucun vücut ağırlığında önemli bir azalma olmaksızın kolon tümör büyümesini önemli ölçüde azalttığı saptanmıştır (27).

Hayvan Modellerinde Aralıklı Açlık ve Kanser

İnsanlar üzerinde yapılan çalışmalar, zaman kısıtlı beslenmenin (TRF) sirkadiyen ritmin senkronizasyonu yoluyla kanser riskini modüle etmedeki bağımsız etkilerini değerlendirmemiştir. Kemirgenler üzerinde yapılan çalışmalar ise sınırlıdır (10). Yüksek yağ kaynaklı, menopoz sonrası meme kanserli fare modelleriyle ilgili yakın tarihli bir çalışmada, TRF'nin

tümör başlangıcını, ilerlemesini ve metastazını belirgin şekilde inhibe ettiği gözlenmiştir (28). Meme kanserli farelerle yapılan bir başka çalışmada, TRF'nin yüksek yağlı diyetin prokarsinojenik etkilerini engellediği ortaya konmuştur (29). Başka bir çalışmada TRF'nin deri altından enjekte edilen bir Lewis akciğer kanseri fare modelinde yüksek yağlı diyetle geliştirilmiş metastazı önlediğini göstermiştir (30). Buna karşılık, TRF, renal kanserin yüksek yağlı diyet uygulayan fare modelinde tümör büyümesinde, ağırlığında veya metastazında azalma göstermemiştir (31).

İnsanlarda Aralıklı Açlık ve Kanser

Sitokinler, inflamasyon ile ilgili moleküller; insülin, leptin ve adiponektin gibi adipozit belirteçleri ve aşırı enerji alımının insanlarda kanser gelişimi ve büyümesi üzerindeki etkilerine aracılık ettiği düşünülen bir dizi kanser riski biyo-belirteçlerinden elde edilen kanıtlar, aralıklı açlığın kanser riskini azaltabileceğini işaret etmektedir (18, 32).

Tablo 1. Hayvan modellerinde aralıklı açlık ve kanser ile ilgili yapılan çalışmaların özeti

Yazar ve Yıl	Popülasyon	Çalışma Türü	Diyet (Müdahale)	Sonuçlar
Das ve ark. 2021 (28)	Obez postmenopozal meme kanserli fareler	Deneysel hayvan çalışması	Kalori kısıtlaması ve ağırlık kaybı olmaksızın TRF uygulaması	1) İki ortotopik modelde, meme tümör büyümesinde engellenme ve meme kanserinin akciğere metastazında azalma 2) Obezitenin başlamasından önce transgenik bir meme tümör oluşumu modelinde tümör başlangıcında gecikme 3.Vücut insülin duyarlılığında artış, hiperinsülinemide azalma
Sundaram ve ark. 2018 (29)	Meme tümörlü fareler	Deneysel hayvan çalışması (kontrollü)	8 hafta boyunca bir gruba yüksek yağlı diyet uygulanırken diğer gruba yüksek yağlı diyete ilaveten TRF uygulaması	1) Meme tümörü ilerlemesi sadece yüksek yağlı diyet uygulanan grupta %241 daha yüksek 2) TRF uygulanan yüksek yağlı diyetle beslenen farelerde meme tümörü oluşumunda azalma
Yan ve ark. 2019 (30)	Lewis akciğer kanserli fareler	Deneysel hayvan çalışması (kontrollü)	10 hafta boyunca 3 gruptan biri normal diyet, diğeri TRF (12 saat), diğeri de yüksek yağlı beslendi	1) Yüksek yağlı diyetle metastaz sayısı ve boyutu, TRF ve normal beslenmeye göre daha fazlaydı. 2) TRF, yüksek yağlı diyetin plazma konsantrasyonlarında artışa neden olduğu glikoz, insülin, proinflamatuvar sitokinlerde (leptin, monosit kemotaktik protein-1, plazminojen aktivatör inhibitör-1 ve anjiyojenik faktörlerde (angiopoietin-2, hepatik büyüme faktörü, vasküler endotelial büyüme faktörü) artış önledi.
Turbitt ve ark. 2020 (31)	Renal tümörlü fareler	Deneysel hayvan çalışması (kontrollü)	7 hafta ve 27 hafta boyunca yüksek yağlı diyetle beslenen farelere böbrek tümör hücreleri enjekte edildi. Tümör oluşumunun ardından bir grup alternatifli gün açlığı ile diğer grup ise TRF beslenme olarak rastgele ayrıldı.	1) TRF, 7 hafta boyunca yüksek yağlı beslenen grupta tümör kaynaklı yağsız ve yağ kütlesi kayıplarını azalttı. 2) TRF, 27 hafta boyunca yüksek yağlı diyet uygulanan farelerde böbrek tümör biyoluminesansını azaltırken 7 hafta boyunca beslenenlerde bu etki görülmedi. 3) TRF, çıkarılan böbrek tümör ağırlıklarını veya intratumoral immün yanıtları değiştirmede ve hiçbir farede anti-CTLA sonuçlarını iyileştiremedi.

Anti-CTLA: Anti- sitotoksik t lenfosit ilişkili antijen 4

Jinekolojik kanserli hastalarda kemoterapi sırasında kısa süreli açlığın yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştıran yakın tarihli randomize, çapraz geçişli bir çalışmada 34 hastaya, kemoterapiden 36 saat önce başlayıp 24 saat sonra (60 saat açlık süresi) sona eren açlık ve ardından normokalorik Akdeniz diyeti uygulanmıştır. Kısa süreli açlığın kemoterapi sırasında yaşam kalitesi ve yorgunluk üzerinde yararlı etkileri olduğu görülmüştür (33).

Zaman kısıtlı beslenmeyle ilgili yapılan sınırlı araştırma insülin duyarlılığı ve oksidatif stres gibi ağırlıklı ilişkili metabolik parametrelerde önemli değişiklikler elde etmiştir. Ayrıca zaman kısıtlı beslenmenin olumlu etkilerinin yalnızca vücut ağırlık kaybına bağlı olmadığı gösterilmiştir (15). Buna karşılık 116 fazla kilolu ve obez erkek ve kadında yapılan büyük, randomize kontrollü bir zaman kısıtlı beslenme (TRF) çalışmasında, TRF protokolüne (8

Tablo 2. İnsanlarda aralıklı açlık ve kanser ile ilgili yapılan çalışmaların özeti

Yazar ve Yıl	Popülasyon	Çalışma Türü	Diyet (Müdahale)	Sonuçlar
Sutton ve ark. 2018 (15)	Prediyabetik erkekler	Randomize kontrollü çalışma	Beş hafta boyunca TRF (6 saatlik beslenme)	TRF grubunda insülin duyarlılığında, β hücre duyarlılığında kan basıncında, oksidatif strese ve iştahta iyileşme
Bauersfeld ve ark., 2018 (33)	Jinekolojik kanserli hastalar	Randomize çapraz geçişli çalışma	Kemoterapiden 36 saat önce başlayıp kemoterapi sonrası 24 saat devam eden (60 saatlik) açlık ardından normokalorik Akdeniz diyeti uygulaması	1) Hastaların çoğunluğunda açlık sonrası kemoterapiye daha iyi tolerans bildirimi 2) Yaşam kalitesi ve yorgunlukta iyileşme
Lowe ve ark. 2020 (34)	Fazla kilolu ve obez bireyler	Prospektif randomize klinik çalışma	On iki hafta boyunca TRF (12.00-20.00) uygulaması	1) TRF grubunda ağırlıkta önemli azalma 2) Açlık glikozu, açlık insülini, HOMA-IR, HbA1C, trigliseritler, toplam kolesterol, LDL veya HDL düzeylerinde grup içi veya gruplar arası anlamlı fark bulunamadı.
Omar ve ark. 2022 (35)	Meme kanserli bireyler	Klinik çalışma	Haftada üç gün olarak üç hafta boyunca 750kcal'i aşmayacak şeker ve yağ kısıtlı TRF (12.00-18.00) uygulaması	1) TRF grubunda gastrointestinal sistem ile ilgili toksisitede azalma 2) TRF grubunda medyan insülin seviyesinde (P=0,002) önemli azalma
Kleckner ve ark. 2021 (19)	Meme kanserinden iyileşen bireyler	Klinik çalışma	İki hafta boyunca TRF uygulaması (14 saat açlık)	1) Katılımcılar müdahaleyi uygulamaya istekli olması 2) Yorgunlukta azalma
Zorn ve ark. 2020 (20)	Jinekolojik kanserli bireyler	Çapraz kontrollü pilot çalışma	Kemoterapi sikluslarının yarısında 96 saat açlık diğer yarısında ise normokalorik diyet uygulaması	1) Keton cisimciklerinde artış 2) IGF-1 ve insulin düzeylerinde önemli azalma 3) Baş ağrısı, halsizlik ve toksisite puanında önemli azalma

saatlik beslenme) yüksek düzeyde bağlı kalınmasına rağmen, kontrole kıyasla vücut ağırlığında, açlık insülini veya açlık glikoz seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik bulunmamıştır. Ayrıca veriler, aralıklı beslenmenin (IF) metabolik adaptasyonlarının ağırlık değişiminden bağımsız olduğu kemirgenlerden farklı olarak, insanlarda metabolik sağlığı iyileştirmek için ağırlık kaybının gerekli olduğunu göstermektedir (34).

Meme kanserli bireylerle yapılan bir çalışmada, şeker ve yağın kısıtlandığı, art arda üç gün boyunca gün boyunca uygulanan TRF'nin (12.00-18.00) güvenli ve uygulanabilir olduğunu ayrıca kontrol grubuna kıyasla ishal, kusma ve mide bulantısında daha fazla azalma yaşandığı gözlenmiştir (35). Jinekolojik kanserli bireylerle yapılan bir çalışmada, 96 saat

açlığın kemoterapinin sebep olduğu toksisiteyi azaltabildiği ve kemoterapi toleransını arttırabildiği gösterilmiştir (20). Kanser hastalığından iyileşen bireylere uygulanan iki haftalık zaman kısıtlı beslenme (14 saat açlık) müdahalesine karşı katılımcıların istekli olduğu ve müdahale sonucunda orta ve büyük etki boyutlarında yorgunlukta azalma yaşandığı gözlenmiştir (19).

Sirkadiyen Ritim, Aralıklı Açlık ve Kanser

Sirkadiyen ritim, yaklaşık 24 saatlik bir süre ile aydınlık ve karanlığa verilen fiziksel, davranışsal ve çevresel döngülerdir (24). Sirkadiyen ritimdeki bozulmalar, meme, karaciğer, kolon, akciğer, deri ve prostat kanserleri riskiyle ilişkili metabolik bozukluklardaki artışlarla ilişkilendirilmiştir (3, 12). Gece vardiyasında çalışan kadınlarla yapılan

bir meta-analizde; 5 yıl boyunca gece vardiyasında çalışmanın meme kanseri riskini %3,3 oranında yükselttiği tespit edilmiştir (36). Sirkadiyen ritimdeki bozulmanın, metabolizma, DNA hasarının onarılması ve otofaji genlerinde ekspresyonun bozulmasından kaynaklı olarak tümör oluşumuna yol açtığı varsayılmaktadır. Yapılan çalışmalar beslenme süresine bağlı olmasına rağmen, aralıklı beslenmenin (IF) sirkadiyen ritimleri sıfırlayabildiğini göstermiştir (12). “Prospektif Kadınlar için Sağlıklı Beslenme ve Yaşam Çalışmasının” bir parçası olarak, meme kanseri öyküsü olan ancak diyabet öyküsü olmayan 2413 kadından 24 saatlik geriye dönük diyet hatırlatma yöntemi ile veriler toplanmıştır. İkincil bir analizde, günde 13 saatin altında açlık ile 13 saat ve üzeri açlık karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda günde 13 saatin altında açlık, 13 saat ve üzeri açlığa kıyasla %36 oranında daha fazla meme kanseri nüksü ile ilişkilendirilmiştir (37).

Klinikteki Zorluklar

Kanser hastalarında açlık uygulamalarının kaşeksiye yatkınlık yaratıp yaratmadığı veya yetersiz beslenmeyi kötüleştirip kötüleştirmediği belirsizliğini korumaktadır. Özellikle hastalık sonrası anoreksi varlığının olduğu zayıf hastalarda malnütrisyon, sarkopeni ve kaşeksiyi hızlandırma olasılığıyla ilgili olarak endişe duyulmaktadır (22). Bununla birlikte IF hastalarında normal diyet uygulayan hastalara kıyasla daha yüksek kabızlık insidansı rapor edilmiştir (35). Kemoterapiye bağlı toksisite üzerine yapılan dokuz çalışmadaki 348 kanser hastasından elde edilen verileri içeren meta analizde, birkaç açlık benzeri uygulamanın mide bulantısı, kusma, zayıflık ve hematolojik toksisite gibi yan etkileri azaltmada net etkisi bulunmamıştır (6). Bunlara karşın şimdiye kadar yayınlanan kemoterapi ve aralıklı açlıkla ilgili klinik çalışmalarda ciddi (3. derecenin üzerinde) ağırlık kaybı veya yetersiz beslenme vakası bildirilmemiştir (38). Benzer şekilde meme kanseriyle ilgili 468 makaleyi kapsayan sistematik bir incelemede açlığa bağlı hiçbir ciddi yan etki

bildirilmemiştir ve açlığın neden olduğu ağırlık kaybı çoğu hasta tarafından hızla geri kazanılmıştır (39). Ayrıca jinekolojik kanser hastalarının IF diyetine karşı bakış açılarını ve potansiyel engelleri araştıran bir çalışmada, hastalarının hepsinin IF ile ilgili biraz bilgi sahibi olduğu ve IF diyetini denemeye karşı istekli olduğu saptanmıştır (40).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Literatürde açlık ve aralıklı açlığın kanser ile ilişkisi incelendiğinde; bazı gözlemsel çalışmalar ve birkaç küçük çaplı klinik çalışma, kemoterapi tedavisi uygulanan kanser hastalarında açlığın güvenli, uygulanabilir ve potansiyel olarak kemoterapiyle ilişkili toksisiteyi ve tümör büyümesini azaltabileceğini düşündürmektedir. Fakat bunun yanında klinik öncesi veriler ile insanlarla yapılan klinik çalışmalar tutarlı değildir. Literatürdeki bu belirsizlikten dolayı aralıklı beslenmenin yol açacağı otofajinin kanserli hastalarda olası yararları ve zararlarını daha iyi çözümlenebilmek gerekmektedir. Bu nedenle, oldukça riskli ve hassas bir grup olan kanserli hastaların tedavisinde aralıklı beslenmeyi önerebilmek için; aralıklı açlığın hangi tür kanser hastalarında fayda sağlayıp sağlamadığı, fayda sağlıyorsa nasıl ve ne kadar süre uygulanması gerektiğini belirlemek için daha ayrıntılı ve uzun süreli insan çalışmalarına ihtiyaç vardır.

Sonuçta; klinik bir araştırmanın parçası olmadığı sürece, aktif kanser tedavisi gören hastalara aralıklı açlık tavsiyesinde bulunmak uygun ve uygulanabilir bir beslenme tedavisi değildir. Bu nedenle kanser hastalarının beslenmelerinin daha iyi analiz edildiği ve diyetisyen gözetiminde hastaya uygulanan, bireyselleştirilmiş öneriler içeren tıbbi beslenme tedavileri göz önüne alınarak yeterli ve dengeli beslenmenin sağlandığı tedavilerin günümüz koşullarında en güvenilir beslenme yaklaşımı olduğu düşünülmektedir.

Yazarlık katkısı • Author contributions: Çalışmanın tasarımı: BYT, PG; İlgili literatürün taranması: BYT; Makale

taslağının oluşturulması: BYT; İçerik için eleştirel gözden geçirme: BYT, PG; Yayınlanacak versiyonun son onayı: BYT, PG. • Study design: BYT, PG; Literature review: BYT; Draft preparation: BYT; Critical review for content: BYT, PG; Final approval of the version to be published: BYT, PG.

Çıkar çatışması • Conflict of interest: *Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • The authors declare that they have no conflict of interest.*

KAYNAKLAR

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: Cancer J Clin.* 2018;68(6):394-424.
2. Di Francesco A, Di Germanio C, Bernier M, de Cabo R. A time to fast. *Science.* 2018;362(6416):770-5.
3. Sulli G, Lam MTY, Panda S. Interplay between circadian clock and cancer: new frontiers for cancer treatment. *Trends Cancer.* 2019;5:475-94.
4. Buch K, Gunmalm V, M. Andersson, P. Schwarz, C. Brønns, Effect of chemotherapy and aromatase inhibitors in the adjuvant treatment of breast cancer on glucose and insulin metabolism-a systematic review. *Cancer Med.* 2019;8(1): 238-45.
5. Chen MC, Hsu WL, Chou TC, Anti-cachectic effect of *Antrodia cinnamomea* extract in lung tumor-bearing mice under chemotherapy. *Oncotarget.* 2018;9(28):19584-96.
6. Ferro Y, Maurotti S, Tarsitano MG, Lodari O, Pujia R, Mazza E, Montalcini T. therapeutic fasting in reducing chemotherapy side effects in cancer patients: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients.* 2023;15(12):2666.
7. Nencioni A, Caffa I, Cortellino S, Longo VD. Fasting and cancer: molecular mechanisms and clinical application. *Nature Reviews Cancer.* 2018;18(11):707-19.
8. Alidendi M, Banach M, Guest PC, Bo S, Jamialahmadi T, Sahebkar A. The effect of caloric restriction and fasting on cancer. In *Seminars in Cancer Biology.* Academic Press. 2021;73:30-44.
9. Hoddy KK, Marlatt KL, Cetinkaya H, Ravussin E. Intermittent fasting and metabolic health: from religious fast to time- restricted feeding. *Obesity.* 2020;28:29-37.
10. Clifton KK, Ma CX, Fontana L, Peterson LL. Intermittent fasting in the prevention and treatment of cancer. *CA: Cancer J Clin.* 2021;71(6):527-46.
11. Stockman MC, Thomas D, Burke J, Apovian CM. Intermittent fasting: is the wait worth the weight?. *Current obesity reports.* 2018;7:172-85.
12. Kouw IW, Heilbronn LK, Van Zanten AR. Intermittent feeding and circadian rhythm in critical illness. *Current Opinion in Critical Care.* 2022;28(4):381-8.
13. Cienfuegos S, Gabel K, Kalam F, Ezpeleta M, Wiseman E, Pavlou V. Effects of 4-and 6-h time-restricted feeding on weight and cardiometabolic health: a randomized controlled trial in adults with obesity. *Cell Metab.* 2020;32(3):366-78.
14. Madkour MT, El-Serafi A, Jahrami HA, Sherif NM, Hassan RE, Awadallah S, et al. Ramadan diurnal intermittent fasting modulates SOD2, TFAM, Nrf2, and sirtuins (SIRT1, SIRT3) gene expressions in subjects with overweight and obesity. *Diabetes Res Clin Pract.* 2019;155:107801.
15. Sutton EF, Beyl R, Early KS, Cefalu WT, Ravussin E, Peterson CM. Early time-restricted feeding improves insulin sensitivity, blood pressure, and oxidative stress even without weight loss in men with prediabetes. *Cell Metab.* 2018;27(6):1212-21.
16. Wilhelmi de Toledo F, Grundler F, Goutzourelas N, Tekos F, Vassi E, Mesnage R, et al. Influence of long-term fasting on blood redox status in humans. *Antioxidants.* 2020;9(6):496.
17. Il'yasova D, Fontana L, Bhapkar M, Pieper CF, Spasojevic I, Redman LM, et al. Effects of 2 years of caloric restriction on oxidative status assessed by urinary F2-isoprostanes: The CALERIE 2 randomized clinical trial. *Ageing Cell.* 2018; 17(2):12719.
18. Anton SD, Moehl K, Donahoo WT, Marosi K, Lee SA, Mainous III AG, et al. Flipping the metabolic switch: understanding and applying the health benefits of fasting. *Obezite.* 2018;26(2):254-68.
19. Kleckner A, Reschke JE, Altman BJ, Belcher E, Dunne RF, Fleming FJ, et al. A 10-hour time-restricted eating intervention to address cancer-related fatigue among cancer survivors. *J Clin Oncol.* 2021;39:12109.
20. Zorn S, Ehret J, Schäuble R, Rautenberg B, Ihorst G, Bertz H, Raynor A. Impact of modified short-term fasting and its combination with a fasting supportive diet during chemotherapy on the incidence and severity of chemotherapy-induced toxicities in cancer patients-a controlled cross-over pilot study. *BMC Cancer.* 2020;20(1):1-14.
21. Tiwari S, Sapkota N, Han Z. Effect of fasting on cancer: A narrative review of scientific evidence. *Cancer Sci.* 2022;113(10):3291.
22. Antunes F, Erustes AG, Costa AJ, et al. Autophagy and intermittent fasting: the connection for cancer therapy?. *Clinics (Sao Paulo).* 2018;73(1):814.
23. Bagherniya M, Butler AE, Barreto GE, Sahebkar A. The effect of fasting or calorie restriction on autophagy induction: a review of the literature. *Ageing Res Rev.* 2018;47:183-97.

24. Wang X, Xu Z, Cai Y, Zeng S, Peng B, Ren X, et al. Rheostatic balance of circadian rhythm and autophagy in metabolism and disease. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*. 2020;8:616434.
25. Amaravadi R, Kimmelman AC, White E. Recent insights into the function of autophagy in cancer. *Genes Dev*. 2016; 30:1913-30.
26. Weng ML, Chen WK, Chen XY, Lu H, Sun ZR, Yu Q, et al. Fasting inhibits aerobic glycolysis and proliferation in colorectal cancer via the Fdft1-mediated AKT/mTOR/HIF1 α pathway suppression. *Nat Commun*. 2020;11(1):1869.
27. Sun P, Wang H, He Z, Chen X, Wu Q, Chen W, et al. Fasting inhibits colorectal cancer growth by reducing M2 polarization of tumor-associated macrophages. *Oncotarget*. 2018;8(43):74649-60.
28. Das M, Ellies LG, Kumar D, Saucedo C, Oberg A, Gross E, et al. Time-restricted feeding normalizes hyperinsulinemia and inhibits breast cancer in obese postmenopausal mouse models. *Nat Commun*. 2021;12:565.
29. Sundaram S, Yan L. Time-restricted feeding mitigates high-fat diet-enhanced mammary tumorigenesis in MMTV- PyMT mice. *Nutr Res*. 2018;59:72-9.
30. Yan L, Sundaram S, Mehus AA, Picklo MJ. Time-restricted feeding attenuates high-fat diet-enhanced spontaneous metastasis of Lewis lung carcinoma in mice. *Anticancer Res*, 2019;39(4):1739-48.
31. Turbitt WJ, Orlandella RM, Gibson JT, Peterson CM, Norian LA. Therapeutic time-restricted feeding reduces renal tumor bioluminescence in mice but fails to improve anti-CTLA-4 efficacy. *Anticancer Res*. 2020;40:5445-56.
32. Mattson MP, Longo VD, Harvie M. Impact of intermittent fasting on health and disease processes. *Ageing research reviews*. 2017;39:46-58.
33. Bauersfeld SP, Kessler CS, Wischniewsky M, Jaensch A, Steckhan N, Stange R, Michalsen A. The effects of short-term fasting on quality of life and tolerance to chemotherapy in patients with breast and ovarian cancer: a randomized cross-over pilot study. *BMC Cancer*. 2018;18(1):1-10.
34. Lowe DA, Wu N, Rohdin-Bibby L, Moore AH, Kelly N, Liu YE, et al. Effects of time-restricted eating on weight loss and other metabolic parameters in women and men with overweight and obesity: the TREAT randomized clinical trial. *JAMA Intern Med*. 2020;180:1491-9.
35. Omar EM, Omran GA, Mustafa MF, El-Khodary NM. Intermittent fasting during adjuvant chemotherapy may promote differential stress resistance in breast cancer patients. *J Egypt Natl Canc Inst*, 2022;34(1):38.
36. Yuan X, Zhu C, Wang M, Mo F, Du W, Ma X. Night shift work increases the risks of multiple primary cancers in women: a systematic review and meta-analysis of 61 articles. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2018;27:25-40.
37. Marinac CR, Nelson SH, Breen CI, et al. Prolonged nightly fasting and breast cancer prognosis. *JAMA Oncol*. 2016; 2:1049-55.
38. Arends J, Baracos V, Bertz H, Bozzetti F, Calder PC, Deutz NEP, Weimann A. ESPEN expert group recommendations for action against cancer-related malnutrition. *Clinical Nutrition*. 2017;36(5):1187-96.
39. Anemoulis M, Vlastos A, Kachtsidis V, Karras SN. Intermittent fasting in breast cancer: a systematic review and critical update of available studies. *Nutrients*. 2023;15(3):532.
40. Redding A, Santarossa S, Murphy D, Udumula MP, Munkarah A, Hijaz M, Rattan R. A patient perspective on applying intermittent fasting in gynecologic cancer. *BMC Res Notes*, 2023;16(1):190.

Gıda Bankaları Gıda Güvencesini Sağlamada Çare Olabilir Mi?

Could Food Banks Be A Solution To Ensure Food Security?

Kevser Karlı¹

Geliş tarihi/Received: 29.04.2023 • Kabul tarihi/Accepted: 11.12.2023

ÖZET

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'ne (FAO) göre gıda güvencesi; “tüm insanların, her zaman sağlıklı ve aktif yaşamaları için beslenme ihtiyaçlarını ve gıda önceliklerini karşılayacak yeterli, güvenli ve besleyici gıdaya fiziksel ve ekonomik erişime istikrarlı bir şekilde sahip olmaları durumu” olarak tanımlanmaktadır. Dünya'daki yaklaşık 2.3 milyar insan veya küresel nüfusun yaklaşık %30'u 2021 yılında orta veya ciddi düzeyde gıda güvencesizliği yaşamıştır. Gıda bankacılığı, açlığın ve israfın önlenmesi, herkesin sürdürülebilir ve güvenilir gıdaya erişiminin sağlanması amacıyla ortaya çıkmıştır. Kısa sürede tüm dünyaya yayılmış ve devletler tarafından da desteklenen dernek, vakıf, işletmelerden oluşan organizasyonlar haline gelmiştir. Bu derleme gıda bankacılığı uygulamalarının gıda güvencesini sağlamadaki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bunun yanı sıra gıda bankalarının dünya ve Türkiye'deki durumu, diyet kalitesine etkisi değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Gıda bankası, gıda güvencesi, diyet kalitesi

ABSTRACT

According to the Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO), food security is defined as “the situation in which all people have stable physical and economic access to sufficient, safe and nutritious food to meet their nutritional needs and food priorities to live healthy and active lives at all times.” About 2.3 billion people worldwide, or about 30% of the global population, experienced moderate or severe food insecurity in 2021. Food banking has emerged to prevent hunger and waste and ensure everyone can access sustainable and reliable food. In a short time, it has spread worldwide and become an organization of associations, foundations, and businesses that governments support. This review examines the impact of food banking practices on ensuring food security. In addition, the status of food banks worldwide and in Turkey and their impact on diet quality were evaluated.

Keywords: Food bank, food security, diet quality

1. **İletişim/Correspondence:** Kastamonu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Kastamonu, Türkiye
E-posta: kevserkarli@gmail.com • <https://orcid.org/0000-0001-8679-5542>

GİRİŞ

Gıdaya erişim temel ihtiyaç ve insan hakkıdır. Gıda güvencesizliği, beslenme açısından yeterli ve güvenli gıdaların sosyal olarak kabul edilebilir bir şekilde elde edilemediği durumlarda ortaya çıkmaktadır. Genellikle sosyoekonomik olarak dezavantajlı olan bireyleri etkileyen gıda güvencesizliği, sosyal ve ekonomik anlamda pek çok önemli sorunu da beraberinde getirmektedir. Herkesin yeterli ve güvenli gıdaya erişebilmesi mantığından yola çıkılarak tüm dünyada yaygınlaşan gıda bankaları açlığı gidermek ve israfı önlemek için ihtiyaç sahibi bireylere her türlü besini tedarik eden yardım kuruluşlarıdır (1-3). Bu derlemede gıda güvencesizliğiyle karşı karşıya kalan bireylerde gıda bankalarının etkililiğini değerlendirmek amaçlanmıştır.

Gıda Bankacılığının Tanımı

Gıda bankacılığı, bağışlanan, son kullanma tarihine kadar tüketimi mümkün olmayan, paketleme hatası olan, ihraç veya ihtiyaç fazlası olması nedeniyle çöpe atılma ihtimali olan sağlığa uygun her türlü

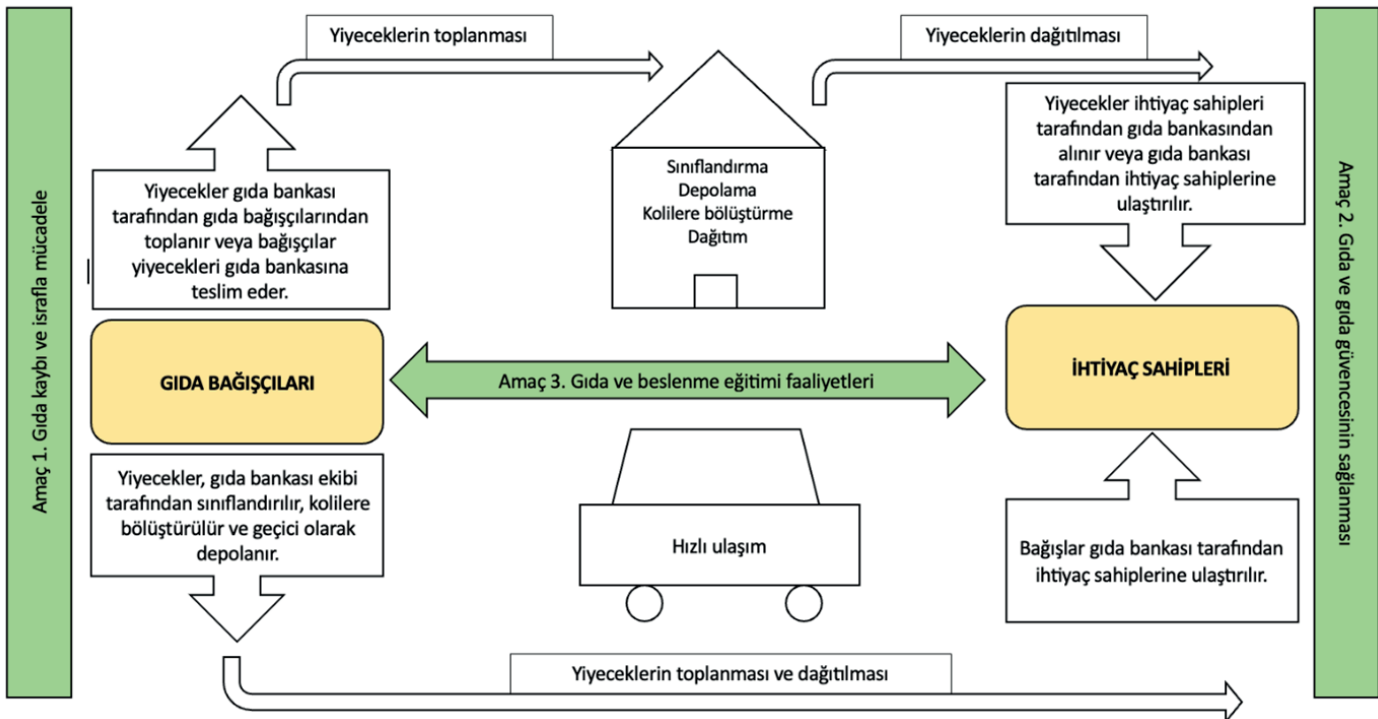
besini tedarik eden, uygun şartlarda depolayan ve ihtiyaç sahiplerine ulaştıran, bağışçılar tarafından desteklenen, kâr amacı gütmeyen dernek ve vakıfların oluşturduğu yardım kuruluşlarıdır (1).

Gıda bankalarının ortaya çıkmasındaki temel neden açlığı gidermek, gıda israfını önlemek olsa da günümüzde giyecek, ısınma ve temizlik maddelerinin ihtiyaç sahiplerine ücretsiz ulaşımını da sağlar. Toplumun optimal sağlığa kavuşmasını sağlamak amacıyla yeterli ve dengeli beslenme, anne, çocuk ve yaşlı sağlığı, akıl ve ruh sağlığı, akılcı ilaç kullanımı gibi konularda eğitimler de veren kuruluşlardır (2-4). Gıda bankalarının işleyiş mantığı ve amaçları Şekil 1'de verilmiştir.

Gıda Bankacılığının Gelişimi

Amerika Birleşik Devletleri

1960'lı yıllarda Arizona'da yaşayan John van Hengel gönüllü çalıştığı aşevinde marketlerin paketleri



Şekil 1. Gıda bankalarının işleyiş mantığı ve amacı (5).

hasar görmüş veya son kullanma tarihi yaklaşan ürünleri çöpe attığını öğrenmiş ve aşevi için bu ürünleri toplamaya başlamıştır. İlerleyen süreçte dağıtılandan daha fazla gıda toplanması sonucu; gıdaların saklanacağı depoya ihtiyaç duyulmuştur (3). Tüketebileceğinden fazla yiyeceği olan insanlarla yiyeceğe ihtiyacı olanlar arasında bir bağlantı oluşturma fikrinden yola çıkan van Hengel ilk gıda bankasını St. Mary Kilisesi'nin katkılarıyla St. Mary Gıda Bankası adıyla kurmuştur (4). İleriki yıllarda Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde birçok gıda bankası açılmış; 1979'da America's Second Harvest (Amerika'nın İkinci Hasatı) adında ulusal bir ağa dönüşmüştür. Ağın ismi 2008'de Feeding America (FA-Amerika'yı Beslemek) olarak değişmiştir. ABD'de açlıkla mücadele eden, 200 gıda bankası, 60 bin gıda kileriyle hizmet veren kuruluş hafta içi, hafta sonu ve tatiller dahil çocuk, yaşlı ve ailelere ücretsiz yemek ulaşmasını sağlamaktadır (5,6). Günümüzde ABD'de Chicago'da 32 ülkeden 792 gıda bankasının üye olduğu "Gıda Bankacıları Birliği" bulunmaktadır. Bu birlik yılda bir dünya genelinde gıda bankalarını "Gıda Bankası Forumu"nda bir araya getirmektedir (7).

Kuruluşun farklı programları bulunmaktadır. "Sırt çantası", "Çocuklar için kafe", "Yaz öğünü" gibi programlarla çocuklar okul dışında yiyeceklere ulaşım sağlayabilmektedir. "Arabıyla kilerlerin içinden geçin" programıyla ihtiyaç sahipleri yakın merkezlerden araçlarıyla gidip yiyecek kolileri alabilmekte; yaşlılar için de evlerine kadar yemek ya da yiyecek kolisi ulaştırılmaktadır. "Kadın bebek ve çocuk" programıyla gebe, emziren veya beş yaş altı çocuğu olan düşük gelirli bireylere bebek maması dahil yiyecekler sağlanmaktadır (6). Özel diyet gereksinimi olanların ihtiyaçlarını da gözeten çeşitli programları bulunan gıda bankaları, sağlıklı beslenmeyi teşvik etmek amacıyla yemek tarifleri, besin hazırlama eğitimleri vermekte, sağlıklı beslenme dersleri sunmaktadır. Doğal afetlerden etkilenenlere yardımın yanı sıra; barınma, akıl ve ruh sağlığı, çocuk bakımı, doğru ilaç kullanımı gibi konularda 24 saat yardım alınabilecek farklı dillerde telefon hizmeti

de verilmektedir (8). Şu an Feeding America yaklaşık 50 milyon insana ulaşan ABD'deki en büyük açlıkla mücadele eden yardım kuruluşudur. Bu uygulamayı örnek alan Kanada'da gıda bankaları yaygınlaşmış ardından Avrupa ülkeleri gıda bankacılığını sistemlerine uyarlamıştır. Gıda bankacılığı gıda kileri, gıda rafı gibi farklı isimlerle de tanımlanmaktadır (9).

Avrupa

Avrupa'daki ilk gıda bankası 1984'te Fransa'da Kanada'daki sistem örnek alınarak kurulmuştur. Daha sonra Avrupa'da 1986'da Avrupa Gıda Bankaları Federasyonu (European Food Bank Federation -FEBA) kurulmuştur (10). FEBA dünyadaki en büyük gıda bankası ağlarından biridir. Avrupa'da 335 gıda bankası yıllık 860.000 ton gıdayı 12.8 milyon kişiye dağıtmaktadır. Amerika'daki gibi çeşitli programlarla yardım hizmetleri sağlamaktadır. FEBA'den çoğunlukla işsizler, aileler ve yaşlılar hizmet almaktadır; 2021'de yardım talep edenlerin sadece %70'ine ulaşabilmiştir. Avrupa'da özellikle pandemiyle birlikte finansal sorunlar nedeniyle gıda bankalarının kapandığı bildirilmiştir (11).

Türkiye

Gıda bankacılığının Türk hukuk sistemine girişi Aralık 2003 tarihli 5035 sayılı "Gelir Vergisi Kanunu" ve "Katma Değer Vergisi Kanunu"nda değişiklik yapılan kanunla gerçekleşmiştir. Türkiye'de ilk gıda bankacılığı 2004'te Türkiye İsrافی Önleme Vakfı'nın faaliyetleriyle Diyarbakır'da başlamıştır. Aynı yıl gıda bankaları arasında iş birliği ve koordinasyonu sağlamak amacıyla Temel İhtiyaç Derneği'nin çatısı altında Gıda Bankaları Birliği kurulmuştur. Gıda bankacılığının tanımı 27.05.2004 tarihli "Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun" içinde yapılmıştır. Bu kanun yürürlükten kaldırılmış; daha sonra gıda bankası tanımıyla ilgili bir düzenleme yapılmamıştır. Günümüzde gıda bankacılığı uygulaması 5035 sayılı kanunla yürütülmektedir. Gıda bankalarına destek veren kuruluşlar için çeşitli vergi indirimleri

uygulanmaktadır. Gıda bankalarına destek veren kurumlardan bazıları sadece gıda sağlamakta; bazıları ürünlerin ihtiyaç sahiplerine ulaşmasına da aracılık etmektedir (7).

Gıda bankalarından yararlanmak isteyenler kaymakamlıklara başvurabilmekte veya e-devlet uygulamasından talepte bulunabilmektedir. Başvurusu kabul edilenlere doğrudan para yardımı yapılmakta veya bir alışveriş limiti belirlenip telefonlarına kısa mesajla bilgi iletilmektedir. Bireyler istedikleri zaman kendilerine gelen mesajı göstererek limitleri tutarında “destek market” lerden alışverişlerini yapabilmektedir. Ayrıca meslek edindirme ve iş başı eğitimleri verilerek istihdam olanağı sağlanmaktadır. Otomat gıda bankacılığı uygulamasıyla bir ailenin aylık gıda veya temizlik ürünleri ihtiyacını karşılayabilecek iki farklı koliye otomatlardan ulaşılabilir. Bireyler, telefonlarına gelen kısa mesaj kodunu otomata girerek kolilerini alabilmektedir (12).

Türkiye’deki gıda bankası sisteminde yer alan kuruluşların yükümlülükleri bulunmaktadır. Bunlar;

1. Bağışlar sağlık açısından uygun ve güvenilir olmalıdır. Herhangi bir nedenle sağlık tehdidi oluşturabilecek ürünler kabul edilemez.
2. Son kullanma tarihi çok yakın veya geçmiş olan ürünler kabul edilemez.
3. Toplanan bağışlar uygun şartlarda depolanıp nakledilmelidir.
4. Yapılan bağışlar ücret karşılığı dağıtılamaz, üçüncü kişilere satılamaz. Ürünlerden kâr amacı güdülemez ve komisyon istenemez.
5. Gıda bankasına yapılan bağışlar mutlaka faturalandırılmalıdır, faturasız ve irsaliyesiz mallar kabul edilemez.
6. Yardım edilen kişiler gerçek ihtiyaç sahipleri olmalıdır.
7. İhtiyaç sahipleri arasında yaş, cinsiyet, din, dil, medeni durum veya etnik köken ayrımı yapılamaz.

8. Bağışlar gıda bankasına destek olan dernek ya da vakıfların yöneticilerine, üyelerine, çalışanlarına veya bu kişilerin yakınlarına verilemez.

9. Bağışların dağıtım organizasyonu bireylerin mağdur olmasını engelleyecek şekilde gerçekleştirilmelidir. Dağıtım esnasında bireylerin onurunun zedelenmesine izin verilemez.

10. Kuruluşlara yapılan bağışların uygun bir şekilde dağıtıldığı, üçüncü kişilere satılmadığı veya başka bir yolla piyasaya verilmediği düzenli olarak denetlenir. Aksi bir durumda gerekli hukuki işlemler başlatılır (13).

Gıda Güvencesi Kavramı

Gıda güvencesi; tüm insanların, her zaman sağlıklı ve aktif yaşamaları için beslenme ihtiyaçlarını ve gıda önceliklerini karşılayacak yeterli, güvenli ve besleyici gıdaya fiziksel ve ekonomik erişime sahip olmaları durumudur. Gıda güvencesi; gıdanın bulunabilirliği, kullanılabilirliği, istikrarı ve gıdaya erişim olmak üzere dört boyutta incelenmektedir. Bulunabilirlik uygun kalitede her zaman yetecek düzeyde besinin olması; kullanılabilirlik bütün fizyolojik ihtiyaçları karşılayabilecek enerji ve besin ögesini sağlamak için besinlerin kullanılması; istikrar gıda üretimi ve yönetiminin süreklilik arz etmesi; erişim ise ulusal veya uluslararası düzeyde yeterli miktarda gıda tedarik edilmesidir (14).

Gıda güvencesi gıda güvenliğini de içine alan geniş bir kavramdır. Gıda güvencesi gıda miktarının yeterliliği, gıdaya fiziksel ve ekonomik ulaşım ve tüm bunların istikrarlı olmasını içerirken, gıda güvenliği gıda kaynaklı hastalıklara neden olan fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik faktörleri önlemek için bütün önlemlerin alınarak gıdanın besin değerini kaybetmeden, bozulmadan son tüketiciye ulaştırılmasıdır. Yani insan sağlığı için tehlike oluşturan ve tüketime uygun olmayan gıda, güvenilir olmayan gıdadır (15).

FAO’ya göre, bir birey normal büyüme gelişmeyi sağlamak ve aktif sağlıklı bir yaşam için yeterli, güvenli

ve besleyici besine düzenli şekilde erişemediğinde gıda güvencesizliği yaşamaktadır. FAO'nun raporuna göre; 2021'de 702-828 milyon insanın açlıktan etkilendiği, 2.3 milyar insanın orta veya ciddi düzeyde gıda güvencesizliği yaşadığı tahmin edilmektedir. Gıda güvencesizliği yaşayanların yarısı Asya'da üçte birinden fazlası Afrika'da yaşamaktadır. Şiddetli düzeyde gıda güvencesizliği 2019'da %9.3'ten 2021'de %11.7'ye yükselmiştir. Gıda güvencesizliğinden en fazla Afrika etkilenmiştir (15). Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (The Organisation for Economic Co-Operation and Development-OECD)'ne üye aralarında Türkiye'nin de olduğu 14 ülkenin gıda güvencesizliği riskini değerlendiren Yılmaz ve ark. (16), gıda güvencesizliği riskinin en düşük ABD'de, en yüksek Kolombiya'da olduğunu saptamıştır. Türkiye gıda güvencesizlik riski yüksek olan ikinci ülke olmuştur (16). En son 2017 yılında yapılan Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması'nda ülkemizdeki besin güvencesizliği FAO tarafından geliştirilen Gıda Güvencesizliği Skalası ile saptanmıştır. Buna göre son bir yıl içinde 15 yaş üzeri bireylerin %23.4'ü para ve diğer kaynakların yetersizliği nedeni ile yeterli gıda bulamayacağı kaygısı taşıdığını belirtmiştir. Bazı aylarda aç olmasına rağmen ekonomik nedenlerle yemek yiyememe sıklığı %42.6'dır (17).

Ekonomist İstihbarat Birimi (Economist Intelligence Unit-EIU) yıllık hazırladıkları raporlarda ülkelerin gıda güvencesini; gıdanın satın alınabilirliği, bulunabilirliği, kalite-güvenirliliği, sürdürülebilirliği-uyarlanabilirliği göstergelerine göre belirlenen Küresel Gıda Güvencesi Endeksini (Global Food Security Index-GFSI) yayınlamaktadır. Endeksin derecelendirmesi 0-100 arasındadır; 0-19 çok zayıf, 20-39 zayıf, 30-59 orta, 60-79 iyi, 80-100 puan ülkenin gıda güvencesinin çok iyi durumda olduğunu göstermektedir. Raporda ülkelere ait yetersiz beslenme yaygınlığı, bodur ve düşük kilolu çocukların oranı, obezite oranı gibi gıda güvencesinden etkilenen göstergeler de yer almaktadır (18). Bazı ülkelere ait veriler Tablo 1'de verilmiştir.

Gıda Bankacılığı Uygulamaları Bağlamında Gıda Güvencesi

Gıda güvencesizliği temelde gıdaya erişimin olmamasıyla ilişkilendirilmektedir. Gıda bankaları gıda güvencesi olmayan grupların beslenme ihtiyaçlarını karşılamaya yardımcı olan ücretsiz gıda sunan kuruluşlardır. Düşük gıda güvencesi olan ülkelerde yaşayanlar, diyet kalitesindeki eksikliklere bağlı büyüme ve gelişme geriliği, kronik hastalıklar ve daha kısa yaşamla karşı karşıya kalmaktadır. Gıda bankası kullananların çoğunun kendilerini ve ailelerini beslemek için yeterli kaynağının olmadığı ve gıda yardımından başka bir alternatifinin olmadığı görülmektedir. Bunun yanı sıra gıda bankalarından sağlanan yiyeceklerin özellikle depolama süresi sınırlı olan çabuk bozulacak yiyeceklerin tedariklerindeki sıkıntılar nedeniyle gıda bankalarından yararlananların diyet kalitesini de olumsuz yönde etkileyeceği göz önünde bulundurulmalıdır (19). ABD'nin yoksulluk oranının yüksek olduğu bir kentinde yapılan araştırmada gıda bankası kullanıcılarının %50.5'inin çok düşük düzeyde gıda güvencesizliği yaşadığı saptanmıştır. Ayrıca gıda güvencesi olan katılımcıların, olmayanlara göre meyve, sebze ve posa tüketimlerinin iki kat daha fazla olduğu; gıda güvencesi olmayanların diyet kalitelerinin de kötüleştiği bildirilmiştir (20).

Gıda bankası programları Amerika'da her yıl yaklaşık 50 milyon ihtiyaç sahibine hizmet etmektedir (6). FEBA ise 9.5 milyon insana yardım ederek 768 bin ton gıdanın yeniden değerlendirilmesini sağlamıştır (10). Hindistan'da 2022 yılında 2 milyon porsiyon yemek okullarda çocuklara ulaştırılmış, Hong Kong'da ise Feeding Hong Kong organizasyonu ile 929 ton gıda israftan kurtarılarak 3.88 milyon öğün dağıtılması sağlanmıştır (21,22).

Hindistan'da yürütülen araştırmada gıda kileri kullanıcılarının diyet kalitesi incelenmiştir. Ayda bir ya da birden fazla gıda kilerini kullanmanın daha iyi diyet kalitesi ve proteinli besin tüketimiyle ilişkili olduğu bildirilmiştir. Gıda bankası yiyeceklerinin

Tablo 1. Küresel Gıda Güvencesi Endeksi 2022 Raporu (18).

Ülkeler	Yetersiz Beslenme Oranı (%)	Bodur Çocukların Oranı (%)	Düşük Kilolu Çocukların Oranı (%)	Obezite Oranı (%)	Ülkeler Arası Sıralama	Genel Puan	Satın Alınabilirlik	Kullanılabilirlik	Kalite ve Güvenlik	Sürdürülebilirlik ve Uyum	2012-2022 Yılları Arasındaki Genel Puanın Değişimi
Norveç	2.5	-	-	25.0	3	80.5	87.2	60.4	86.8	87.4	-0.4
Hollanda	2.5	1.6	1.0	23.1	5	80.1	92.7	70.7	84.7	69.2	6.7
Kanada	2.5	-	-	31.3	7	79.1	88.3	75.7	89.5	60.1	7.0
ABD	2.5	3.2	0.4	37.3	13	78.0	87.1	65.1	88.8	69.4	1.3
Almanya	2.5	1.6	0.5	25.7	19	77.0	87.9	67.0	79.9	70.8	3.6
Avustralya	2.5	2.1	0.2	30.4	22	75.4	93.3	61.1	84.0	58.8	4.6
BAE	5.6	-	-	29.9	23	75.2	86.7	73.8	81.3	55.2	12.0
Çin	2.5	4.7	2.4	6.6	25	74.2	86.4	79.2	72.0	54.5	13.7
İtalya	2.5	-	-	22.9	27	74.0	89.5	68.7	75.9	57.3	2.5
Güney Kore	2.5	2.2	0.7	4.9	39	70.2	76.8	71.5	71.5	58.5	7.1
Meksika	6.1	12.1	4.7	28.4	43	69.1	76.0	60.0	78.9	60.2	7.3
Rusya	2.5	-	-	25.7	43	69.1	77.8	61.4	78.7	56.6	6.1
Türkiye	2.5	-	1.5	32.2	49	65.3	58.4	65.3	78.5	61.2	2.9
Brezilya	4.1	6.1	2.2	22.3	51	65.1	63.0	58.6	83.9	56.3	1.3
Güney Afrika	6.9	23.2	5.5	27.0	59	61.7	63.4	60.1	66.1	56.9	4.6
Hindistan	16.3	30.9	33.4	3.8	68	58.9	59.3	62.3	62.1	51.2	5.1
Mısır	5.1	22.3	7.0	31.1	77	56.0	65.2	54.2	45.9	55.8	2.2
Nijerya	12.7	35.3	18.4	7.8	107	42.0	25.0	39.5	55.6	53.7	-0.9
Suriye	-	29.6	10.4	25.8	113	36.3	32.0	26.6	50.8	38.4	-10.5

ABD: Amerika Birleşik Devletleri, BAE: Birleşik Arap Emirlikleri, " -": Kaynakta veri yok

besin alımının %25'ine kadar katkıda bulunabileceği, besin kalitesini iyileştirerek sağlığın iyileştirilmesinde rol oynayabileceği sonucuna varılmıştır. Kalp hastalıkları görülme olasılığının hane halkı gıda güvencesizliği yaşayanlarda yaşamayanlara göre yaklaşık iki kat artacağı belirlenmiştir (23). ABD'deki çalışmaların dahil edildiği sistematik derlemede Feeding America kapsamındaki tamamlayıcı beslenme yardımı programına katılanların diyet kalitesinin iyileştiği, enerji ve besin ögesi alımı açısından gıda güvensizliğinin etkili biçimde hafiflediği bildirilmiştir. Beslenme yardım programıyla kişilere aylık gıda harcamaları için para yardımı

yaşlanmaktadır (24). Yine ABD'de gıda güvencesizliği olan diyabetli bireylerin dahil olduğu randomize kontrollü araştırmada ayda iki kez gıda bankası ürünü sağlanmasının yanı sıra gıda bankası diyetisyenin verdiği beslenme eğitimiyle desteklenen müdahale grubunun 6 ay sonunda glikozile hemogloblin (HbA1c) seviyelerinin iyileştiği ve diyet kalitesinin arttığı bildirilmiştir (25). Bir başka araştırmada tamamlayıcı gıda yardımı programı kullanıcılarından bir gruba ek olarak meyve ve sebzelerin satın alınmasında %30 indirim uygulanmıştır. Ek indirim alan grubun önerilen meyve ve sebze tüketim miktarındaki açığın yaklaşık %20'sini kapattığı ve diyet kalitesini

iyileştirdiği gösterilmiştir (26). Harper et al'ın (27) yaptığı çalışmada pandemi döneminde gıda yardımı almaya uygun, gıda güvencesizliği yaşayan ve yaşamayan adölesanların diyet kaliteleri arasında fark olmadığı ve adölesanların diyet kalitelerinin düşük düzeyde olduğu saptanmıştır. Sağlıklı gıdaya erişimi sağlayan program ve politikaların adölesanların gıda güvencesini ve diyet kalitesini olumlu yönde etkileyebileceği ve adölesanların ev, okul vb. gibi en çok zaman geçirdikleri yerlerde sağlıklı gıdaların mevcut ve erişilebilir olmasının önemi vurgulanmıştır (27).

Hollanda'da odak grup yöntemiyle yapılan bir çalışmada gıda bankası kullanıcıları gıda kolilerinde çok fazla paketli, şekerli ve tuzlu yiyecek bulunduğunu, süt, et, balık, sebze, meyve gibi besinlerin az ve kalitesiz olduğunu belirtmiştir. Yiyeceklerin son tüketim tarihlerinin çok yakın hatta bazen kolileri aldıkları günle aynı gün olduğu da eklenmiştir. Memnuniyetsizliklerinin yanı sıra gıda bankalarından sağlanan yiyecekler için minnettar olduklarını da bildirmişlerdir (28). Almanya'da yürütülen kesitsel çalışmada "Tafel" adı verilen gıda bankalarından dağıtımı yapılan yiyeceklerin yaklaşık %41'ni sebze ve meyve, %20'sini ekmek ve hamur işleri, %13'ünü süt ve ürünleri, %8'ini et ve ürünlerinin oluşturduğu saptanmıştır. Ayrıca bankalar yiyecek tedarikinde sıkıntı yaşadıklarında çoğunlukla hane başına düşen yiyecek miktarında kısıtlama yaptıklarını belirtmişlerdir (29). Oklohama'da bulunan 69 gıda kilerindeki besin dağılımını inceleyen bir çalışmada sadece %23.5'inde taze meyve, %30.9'unda taze sebze, %11.8'inde yumurta, yağlı tohum/sert kabuklu meyvelerinse (%2.9) nadiren düzenli olarak mevcut olduğu saptanmıştır (30). Daha fazla insana ulaşabilmek için gıda kolilerindeki yiyeceklerin miktarının azaltılmasının besin çeşitliliğinin düşmesine, önerilen enerji ve besin ögesi alım miktarlarının yetersiz kalmasına neden olabileceği bildirilmiştir (31). Et, süt, sebze ve meyve gibi besinlerin depolanmasının zor olması ve çabuk bozulması nedeniyle gıda kolilerinde az yer alması sunulan besinlerin kalitesinin düşmesine neden

olmaktadır. Taşıma ve saklanma kolaylığı nedeniyle paketli ürünler kolilerde sıkça yer almaktadır. Gıda bankalarından alınan yiyeceklerin çok yüksek miktarda enerji, protein ve doymuş yağ sağladığı buna karşılık sebze, meyve ve balık miktarlarının önerilen tüketim miktarlarını karşılamadığı gösterilmiştir (28). Paketli yiyecekler tuz, şeker, doymuş yağ ve trans yağları fazla miktarda içermektedir bu da çeşitli kronik hastalıkların oluşma riskini arttırmaktadır (31). Daha önce belirtilen ABD'de yapılan çalışmada gıda kileri kullanıcılarının ortalama beden kütle indeksinin 29.5 kg/m² olduğu, kadınların obez olma olasılığının erkeklerden dört kat fazla olduğu bildirilmiştir (22). Yine ABD yürütülen farklı bir çalışmada gıda kileri kullanan kadın katılımcıların yaklaşık %70'inin obez olduğu saptanmıştır (32).

Araştırma sonuçları gıda güvencesini sağlamada gıda bankalarının katkısının göz ardı edilemeyeceğini göstermektedir. Ancak gıda bankacılığını kullanan bireylerin besin tüketiminin, çeşitliliğinin ve diyet kalitesinin beslenme rehberi önerilerini karşılamadığı ve genel popülasyona göre yetersiz olduğu da belirtilmiştir (32,33).

Gıda kileri kullanan kadınların 24 saatlik hatırlatma yöntemiyle besin tüketimleri saptanmış ve neredeyse tüm katılımcıların gerekli miktardan daha az sebze, meyve, süt ve süt ürünleri, et grubuyla kurubaklagil tükettiğine; sağlıklı beslenme indeksine göre diyet kalitelerinin kötü olduğuna vurgu yapılmıştır (34). Avusturalya'da sığınmacıların dahil edildiği bir çalışmada gıda bankası kullanıcılarının günlük protein, vitamin ve mineral gereksinimlerinin %70'ini, enerji gereksinimlerinin %50'sini sağlayacak bir diyete yalnızca gıda bankalarını kullanarak tükettikleri sebze ve baklagiller, meyveler, süt ürünleri, et ve ürünleri porsiyon miktarıyla ulaşamadıkları saptanmıştır (35). Gıda bankalarından yararlananların dahil olduğu ABD'de yürütülen başka bir çalışmada katılımcıların günlük önerilen, enerji, karbonhidrat gereksinimlerinin yarısından fazlasını; çoklu doymamış yağ, posa, yağda çözünen vitaminler ve C vitamini, kalsiyum, magnezyum ve potasyum gereksinimlerinin çok daha azını gıda bankalarından

temin edilen besinlerle sağlandığı bildirilmiştir. Rafine edilmiş tahıllar, meyve, sebzeler ve et için önerilen porsiyon miktarlarını neredeyse karşıladığını ancak tam tahıl ve süt ürünleri tüketiminin yetersiz olduğu gösterilmiştir (36).

ABD'deki 51 eyalette uygulanan gıda bankası bağışını etkileyen 252 eyalet yasası incelenmiştir. Yasalardan 18'i beslenmeye öncelik vermiş, bunlardan yalnızca ikisinin sağlıklı yiyecek ve içecek bağışını açıkça teşvik ettiği görülmüştür (37). Oklohama'daki 69 gıda kilerinin yalnızca %4.5'inin yazılı bir beslenme politikası olduğu, %32.1'inin MyPlate besin rehberini referans aldığı, %17.6'sının sağlık eğitim materyalleri dağıttığı, %14.7'sinde diyetisyen veya stajyer diyetisyenler çalıştığı, %11.9'unun beslenme çalışmaları yaptığı bildirilmiştir (30).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Gıda bankaları gıda güvencesizliğine acil çözüm sağlamada önemli bir rol oynamaktadır. Gıda bankaları aracılığıyla dağıtılan gıda kolilerinin özellikle depolama süresi kısa olan süt, et, sebze ve meyveleri yetersiz, paketli, şekerli, tuzlu besinleri ise daha fazla miktarda içerdiği görülmektedir. Dünyadaki beslenme eşitsizliğinin giderilmesi, tüm insanların gıda güvencesinin sağlanması için gıda bankacılığının geliştirilerek iyileştirilmesi ideal müdahalelerden biridir.

Gıda bankaları tarafından dağıtılan yiyecekler, bireylerin günlük enerji ve besin ögesi ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde miktar ve kalite yönünden zenginleştirilmelidir. Bireylerin sağlıklı beslenmesini sağlamak için gıda bankalarında diyetisyenlerin istihdam edilmesi gerekmektedir. Ayrıca hem gıda bankası kullanıcılarının hem de gıda bankasında çalışanların beslenme okuryazarlığı artırılmalıdır. Ek olarak özellikle ülkemizde gıda bankalarının, gıda güvencesini sağlamadaki rolünü belirlemek için araştırmalar yapılmalıdır.

Çıkar çatışması • Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • *The authors declare that they have no conflict of interest.*

KAYNAKLAR

1. Beken HG. Gıda güvencesi bağlamında gıda bankacılığı: İngiltere ve Kanada ülke örnekleri. *Fiscaoeconomia*. 2021;5(1):153-6.
2. Middleton G, Mehta K, McNaughton D, Booth S. The experiences and perceptions of food banks amongst users in high-income countries: An international scoping review. *Appetite*. 2018;120:698-708.
3. Durna D. Amerika Birleşik Devletlerinde gıda bankacılığı uygulaması. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*. 2020;20(47):339-54.
4. Aday MS, Aday S. Gıda kayıp ve israfının azaltılmasında gıda bankacılığı. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*. 2021;(9):291-310.
5. Tenuta N, Barros T, Teixeira RA, Paes-Sousa R. Brazilian Food Banks: Overview and Perspectives. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(23):12598.
6. Feeding America. 2023. Available at: <https://www.feedingamerica.org/need-help-find-food> Accessed March 29, 2023.
7. Kala ES. Türkiye'de gıda bankacılığı mevzuatı ve uygulamaları. *Journal of Management and Economics Research*. 2020;18(3):190-211.
8. Mook L, Murdock A, Gundersen C. Food banking and food insecurity in high-income countries. *Voluntas*. 2020;31:833-40.
9. Black JL, Seto D. Examining patterns of food bank use over twenty-five years in Vancouver, Canada. *Voluntas*. 2020;31(5):853-69.
10. European Food Bank Federation -FEBA. 2023. Available at: <https://www.eurofoodbank.org/> Accessed: March 29, 2023.
11. Warshawsky DN. Food insecurity and the covid pandemic: uneven impacts for food bank systems in Europe. *Agric Human Values*. 2023;40(2):725-43.
12. Türkiye İsrافی Önleme Vakfı-TİSVA. 2023. Erişim: <https://israf.org/sayfa/GBD-Nedir/248> Erişim tarihi: 15 Kasım 2023.
13. Temel İhtiyaç Derneği -TİDER. 2023. Erişim: <https://www.tider.org/tur/gida-bankaciligi> Erişim tarihi: 29 Mart 2023.
14. Koç G, Uzmay A. Gıda güvencesi ve gıdayla ilgili diğer temel kavramlar, farklılıklar ve ilişkiler. *TED - TJAE*. 2022;28(2):249-60.
15. FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. The State of Food Security and Nutrition in the World 2021. Transforming food systems for food security, improved nutrition and affordable healthy diets for all. Rome: FAO; 2021. 10 p.
16. Yılmaz S, Günel AM. Food insecurity indicators of 14 OECD countries in a health economics aspect: A comparative analysis. *Front Public Health*. 2023;11:1122331.

17. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Dairesi Başkanlığı. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1132; Ankara: 2019.
18. Economist Intelligence Unit 2022. Global Food Security Index (GFSI, 2022 report). Available at <https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index#global-overview> Accessed 29.03.2023.
19. Simmet A, Depa J, Tinnemann P, Stroebele-Benschop N. The nutritional quality of food provided from food pantries: a systematic review of existing literature. *J Acad Nutr Diet.* 2017;117(4):577-88
20. Robaina KA, Martin KS. Food insecurity, poor diet quality, and obesity among food pantry participants in Hartford, CT. *J Nutr Educ Behav.* 2013;45(2):159-64.
21. Feeding Hong Kong -FHK. 2023. Available at: <https://feedinghk.org/annual-reviews/> Accessed March 29, 2023.
22. India Food Banking -IFB. 2023. Available at: <https://www.indiafoodbanking.org/surplus-food-distribution> Accessed March 29, 2023.
23. Liu Y, Zhang Y, Remley DT, Eicher-Miller HA. Frequency of food pantry use is associated with diet quality among Indiana food pantry clients. *J Acad Nutr Diet.* 2019;119(10):1703-12.
24. Andreyeva T, Tripp AS, Schwartz MB. Dietary quality of Americans by Supplemental Nutrition Assistance Program participation status: a systematic review. *J Prev Med.* 2015;49(4):594-604.
25. Ferrer RL, Neira LM, De Leon Garcia GL, Cuellar K, Rodriguez J. Primary care and food bank collaboration to address food insecurity: a pilot randomized trial. *Nutr Metab Insights.* 2019;12:1178638819866434
26. Olsho LE, Klerman JA, Wilde PE, Bartlett S. Financial incentives increase fruit and vegetable intake among Supplemental Nutrition Assistance Program participants: a randomized controlled trial of the USDA Healthy Incentives Pilot. *Am J Clin Nutr.* 2016;104(2):423-35.
27. Harper K, Caulfield LE, Lu SV, Mmari K, Gross SM. Diet quality and contextual factors influencing food choice among adolescents with food security and food insecurity in Baltimore City. *Nutrients.* 2022;14(21):4573.
28. Neter JE, Dijkstra SC, Nicolaou M, Visser M, Brouwer IA. The role of food parcel use on dietary intake: perception of Dutch food bank recipients - a focus group study. *Public Health Nutr.* 2020 Jun;23(9):1647-56.
29. Simmet A, Tinnemann P, Stroebele-Benschop N. The German food bank system and its users—a cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health.* (2018);15(7):1485.
30. Wetherill MS, Williams MB, White KC, Li J, Vidrine JJ, Vidrine DJ. Food pantries as partners in population health: Assessing organizational and personnel readiness for delivering nutrition-focused charitable food assistance. *J Hunger Environ Nutr.* 2019;14(1-2):50-69.
31. Bazerghi C, McKay FH, Dunn M. The role of food banks in addressing food insecurity: a systematic review. *J Community Health.* 2016;41(4):732-40.
32. Ranjit N, Macias S, Hoelscher D. Factors related to poor diet quality in food insecure populations. *Transl Behav Med.* 2020;10(6):1297-1305.
33. Bryan AD, Ginsburg ZA, Rubinstein EB, Frankel HJ, Maroko AR, Schechter CB, et al. Foods and drinks available from urban food pantries: nutritional quality by item type, sourcing, and distribution method. *J Community Health.* 2019;44(2):339-64.
34. Duffy P, Zizza C, Jacoby J, Tayie FA. Diet quality is low among female food pantry clients in Eastern Alabama. *J Nutr Educ Behav.* 2009;41(6):414-9.
35. O'Reilly S, O'Shea T, Bhusumane S. Nutritional vulnerability seen within asylum seekers in Australia. *J Immigr Minor Health.* 2012;14(2):356-60.
36. Mousa TY, Freeland-Graves JH. Impact of food pantry donations on diet of a low-income population. *Int J Food Sci Nutr.* 2019;70(1):78-87
37. Hudak KM, Friedman E, Johnson J, Benjamin-Neelon SE. US state variations in food bank donation policy and implications for nutrition. *Prev Med Rep.* 2022;27:101737.

Farklı Hazırlama ve Pişirme İşlemlerinin Kurubaklagillerin Besin Değeri Üzerine Etkisi

The Effect of Different Preparation and Cooking Processes on the Nutritional Value of Legumes

Nasminel Tekin¹, Semra Navruz Varlı²

Geliş tarihi/Received: 18.09.2023 • Kabul tarihi/Accepted: 27.11.2023

ÖZET

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization, FAO) tarafından “kurufasulye, bezelye ve mercimeği de içeren, taneleri için hasatı yapılan legüminöz mahsuller” olarak ifade edilen kurubaklagiller, Leguminosae familyasına aittir. Kurubaklagiller kompleks karbonhidratlar, protein, vitamin, mineral, posa kaynağı olduklarından ve biyoaktif içeriklerinden dolayı sağlıklı beslenme açısından önem taşımaktadır. Kurubaklagillerin tüketime uygun hale getirilmesi için ıslatma, kabuk ayırma, çimlendirme, geleneksel pişirme, otoklavlama, mikrodalgada pişirme ve ekstrüzyon gibi çeşitli hazırlama, pişirme ve ısıl işlemler kullanılmaktadır. Genellikle ısıl işlemler sonucunda kurubaklagillerin makro ve mikro besin öğelerinde kayıplar olur. Uygulanan farklı hazırlama ve pişirme işlemlerinin kurubaklagillerde besin ögesi emilimini olumsuz etkileyen anti-besinsel faktörlerin azaltılmasında ve protein, nişasta sindirilebilirliğinin artırılmasında rolü vardır. Farklı hazırlama ve pişirme işlemlerinin kurubaklagillerin besin değerine olan etkisini değerlendirmek için farklı kurubaklagil türleri ve farklı hazırlama ve pişirme yöntemleri kombinasyonlarını içeren daha kapsamlı ileri çalışmalar yapılmalıdır. Her bir kurubaklagil türü için optimal ıslatma koşullarının (süre, ıslatma suyu türü ve sıcaklığı vb.) ve pişirmede optimal süre-sıcaklık değerlerinin belirlenmesi ile hem besin ögesi korunumu maksimize edilebilecek hem de daha az enerji kullanımıyla sürdürülebilir beslenmeye katkı sağlanabilecektir. Bu derlemenin amacı farklı hazırlama ve pişirme işlemlerinin kurubaklagillerin besin değeri üzerine etkisini değerlendirmektir.

Anahtar kelimeler: Kurubaklagiller, besin değeri, hazırlama işlemleri, pişirme işlemleri

ABSTRACT

Legumes, defined by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) as “leguminous crops harvested for their grains, including dried beans, peas and lentils”, belong to the Leguminosae family. Legumes are important in terms of healthy nutrition because they are a source of complex carbohydrates, protein, vitamins, minerals, fiber and bioactive content. Various preparation, cooking and heat treatments such as soaking, dehulling, germination, traditional cooking, autoclaving, microwave cooking and extrusion are used to make legumes suitable for consumption. Generally, macro and micronutrients of legumes are decreased as a result of heat treatments. Different preparation and cooking processes have a role in decreasing anti-nutritional factors that adversely affect nutrient absorption in legumes and increasing protein and starch digestibility. Further studies on different types of legumes and different combinations of preparation and cooking methods should be conducted to evaluate the effect of different preparation and cooking processes on the nutritional value of legumes. By determining the optimal soaking conditions (duration, type and temperature of the soaking water, etc.) for each type of legumes and the optimal time-temperature values in cooking, both nutrient conservation can be maximized

1. İletişim/Correspondence: Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye • E-posta: nastkn.99@gmail.com • <https://orcid.org/0009-0001-4163-1867>

2. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0002-0698-6021>

and sustainable nutrition can be contributed with less energy use. The aim of this review was to evaluate the effect of different preparation and cooking processes on the nutritional value of legumes.

Keywords: Legumes, nutritional value, preparation processes, cooking processes

GİRİŞ

Leguminosae familyasına ait olan kurubaklagiller Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization, FAO) tarafından “kurufasulye, bezelye ve mercimeği de içeren, taneleri için hasatı yapılan legüminöz mahsuller” olarak ifade edilmektedir (1,2). FAO temel olarak nohut, kuru fasulye türleri, kuru bezelye, kuru bakla türleri, börülce, mercimek, güvercin bezelyesi (pigeon peas), acı bakla (lupins), fiğ (vetch), bambara yer fındığı ve diğer baklagiller (jack, winged, velvet ve yam fasulyesi) olmak üzere 11 çeşit kurubaklagil belirtmekte, soya fasulyesi, yeşil olarak hasatı yapılan taze fasulye ve taze bezelye kurubaklagil tanımında yer almamaktadır (3). Kodeks Alimentarius kurubaklagilleri “Legüminöz bitkilerin kuru tohumları olan kurubaklagiller, yağ içeriğinin düşük olması sebebiyle legüminöz yağlı tohumlardan ayrılmaktadır” şeklinde tanımlamıştır (4).

Dünyada ve Türkiye’de üretimi ve tüketimi yaygın olan kurubaklagiller arasında fasulye, bezelye, nohut, börülce, mercimek ve bakla yer almaktadır. Türkiye’de en çok nohut, kuru fasulye ve mercimek üretimi yapılmaktadır (5). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA-2017) raporunda kurubaklagillerde pişirme yöntemi olarak en çok tercih edilen yöntemlerin az veya çok suda pişirme/buğulama olduğu belirtilmiştir. TBSA 2017 verilerine göre 15 ve üzeri yaştaki bireylerin %25’i haftada 2-3 kez, %42.5’i haftada 1 kez, %24.2’si ayda 1-3 kez kurubaklagil tüketmektedir (6). Sürdürülebilirlik doğrultusunda güncellenmiş Akdeniz diyeti piramidine göre kurubaklagillerin her gün tüketilmesi önerilmektedir (7).

Kurubaklagiller ekonomik, çevresel ve sağlık yararları sebebiyle beslenmede önemli bir yer tutmaktadır (8). Besin değeri açısından incelendiğinde; yağ içeriği düşük, posa içeriği yüksek olan kompleks

karbonhidrat içeren ve protein kaynağı olan bununla birlikte kurubaklagil türüne göre çeşitli vitamin, mineraller ve biyoaktif bileşenleri içeren besinlerdir. Kurubaklagiller B grubu vitaminlerinin, demir, çinko ve kalsiyum gibi minerallerin kaynağıdır (2,9). Aynı zamanda oligosakkaritler ve tanenler, fitik asit, proteaz inhibitörleri, amilaz inhibitörleri, tripsin inhibitörleri ve saponin gibi anti-besinsel faktörleri içermektedir (10). Anti-besinsel faktörler sindirimi olumsuz yönde etkileyebilmekte ve besin öğelerinin emilimini önleyebilmektedir (11).

Kurubaklagillere ıslatma, kabuk ayırma, çimlendirme, fermantasyon, geleneksel pişirme, otoklavlama, mikrodalgada pişirme ve ekstrüzyon gibi çeşitli hazırlama, pişirme ve ısıl işlemler uygulanabilmektedir. Uygulanan hazırlama, pişirme ve ısıl işlemler kurubaklagillerin besin değerini etkilemektedir (12). Pişirme ve ısıl işlemler sonucunda genel olarak kurubaklagillerin besin öğelerinde ve fitokimyasal içeriklerinde kayıplar olabilmektedir. Pozitif bir etki olarak ise protein biyoyararlanımı ve sindirilebilirliği olumlu yönde etkilenebilmektedir (9). ıslatma, çimlendirme, fermantasyon, pişirme ve ısıl işlemler kurubaklagillerde anti-besinsel faktörlerin azaltılmasında da rol oynamaktadır. Bu işlemler sonucunda anti-besinsel faktörler azaltılarak kurubaklagillerin besin değeri arttırılabilmektedir (10,13).

Bu derlemenin amacı farklı hazırlama ve pişirme işlemlerinin kurubaklagillerin besin değeri üzerine etkisini değerlendirmektir.

Kurubaklagillerin Besin Değeri

Kurubaklagiller kompleks karbonhidrat ve proteinlerin zengin kaynağıdır (9). Genel kapsamda kuru ağırlıklarında yaklaşık olarak %60’a kadar

karbonhidrat, %20-45 protein ve %5 yağ içermektedir. Kurubaklagiller mikro besin öğelerinden tiamin, riboflavin, folat olmak üzere B grubu vitaminlerin kaynağıdır ve çinko, potasyum, demir, fosfor, bakır, kalsiyum, magnezyum ve selenyum minerallerini çeşitli düzeylerde içermektedir (Tablo 1) (1,14,15). Ayrıca, fitokimyasallar ve fenolik bileşikler gibi besin ögesi olmayan biyoaktif bileşikler de içermektedir (Tablo 2) (1,16,17). Beslenmede enerji ve temel protein gereksinimlerinin karşılanması amacıyla kurubaklagil tüketimi önerilmekte besinsel ve çevresel yararlarından dolayı sürdürülebilir diyetler kapsamında tavsiye edilmektedir (8,18,19). Sürdürülebilirlik kapsamında bitkisel kaynaklı besinlerin çevresel etkisi hayvansal kaynaklı besinlere göre daha düşüktür. Bundan dolayı bitkisel protein kaynağı olan kurubaklagillerin beslenmede yer almasının karbon ve su ayak izinin azaltılmasında etkili olabileceği belirtilmektedir (7).

Kurubaklagillerin Anti-Besinsel Faktörleri

Kurubaklagiller oligosakkaritler, tanenler, lektinler, oksalatlar, fitatlar, proteaz inhibitörleri, amilaz inhibitörleri, tripsin inhibitörleri, kimotripsin inhibitörleri ve saponin gibi protein sindirilebilirliğini, nişasta sindirilebilirliğini ve mineral emilimini olumsuz etkileyen anti-besinsel faktörleri içermektedir (10,20).

Kurubaklagillere Uygulanan Hazırlık İşlemleri, Pişirme İşlemleri/Isıl İşlemler

Uygun organoleptik ve besinsel özelliklerin sağlanması amacıyla kurubaklagillere çeşitli hazırlık işlemleri, ısıl işlemler ve pişirme yöntemleri uygulanmaktadır (12). Genel olarak sırasıyla ayıklama, yıkama, ıslatma ve kabuk ayırma hazırlık işlemleri uygulanmaktadır (21,22). Ayrıca anti-besinsel faktörleri azaltmak amacıyla çimlendirme ve fermentasyon da kurubaklagillerde uygulanabilen hazırlık işlemlerindedir. Geleneksel pişirme (atmosferik basınçta), otoklavlama, ekstrüzyon ve mikrodalgada pişirme gibi ısıl işlemler ve pişirme işlemleri kurubaklagillerde kullanılmaktadır (10,12).

Hazırlık işlemleri: Ayıklama işleminde kurubaklagiller yabancı maddelerden ayrıştırılmakta sonrasında su ile yıkanmakta, ardından ıslatılmaktadır (12). ıslatma prosesinde protein fraksiyonunda suyun dağılması gerçekleşir ve protein denatürasyonu kolaylaştırılır. ıslatmada suyun nişasta granüllerine etkisi sonucunda kurubaklagil dokusu yumuşar (11). Kurubaklagillerde ıslatma işlemi, genel olarak oda sıcaklığında 12-24 saat aralığında uygulanır (22). ıslatma işlemiyle kurubaklagil tohumunun yumuşamasına bağlı olarak pişirme işleminde suyun baklagil tanesine nüfuz etmesi kolaylaşır ve bu durum pişirme süresinin kısalmasını sağlar (23). Kurubaklagillerde kabuk ayırma, ıslatma işlemiyle birlikte elle ya da mekanik olarak yapılan bir hazırlık işlemidir. Kabuğun ayrılmasıyla pişirme süresi azalmaktadır (22). Çimlendirme hazırlık işlemi, baklagil tohumlarının bitkiye dönüşmesinin başlangıcında meydana gelen ve filizlendikleri süreç olarak belirtilmekte ve çimlenme için ortamda nem, sıcaklık ve oksijen gerekmektedir (24,25).

Sekiz farklı fasulye türünde çeşme suyu, kuyu suyu, sitrik asitli su (%1 sitrik asit) ve soda (% 0.2 sodyum bikarbonat) kullanılarak 12 saat ıslatma yapılan bir çalışmada, ıslatmanın pişirme süresini önemli ölçüde azalttığı ve sodyum bikarbonatlı su ile pişirmede pişirme süresi diğerlerine göre önemli ölçüde daha düşük, asitli suda ise pişirme süresi daha uzun bulunmuştur. Ancak sodyum bikarbonatlı su ile ıslatma ve pişirme kurubaklagillerin doku, tat, renk ve koku gibi duyuşal özelliklerini olumsuz etkilediğinden önerilmemektedir (26).

Pişirme işlemleri ve ısıl işlemler: Geleneksel pişirme, otoklavlama, ekstrüzyon ve mikrodalgada pişirme gibi ısıl işlemler ve pişirme işlemleri kurubaklagillerde kullanılmaktadır (12). Kurubaklagiller genellikle 100°C sıcaklıkta kaynatılarak pişirilmektedir. Kurubaklagillerde mikrodalgada pişirmenin kullanıldığı çalışmalar, diğer ısıl işlemlerin kullanıldığı çalışmalara göre az sayıdadır (11). Gıda endüstrisinde sıklıkla kullanılan otoklavlama, kurubaklagillerin pişirme süresini azaltmaktadır. Yüksek sıcaklık ve basıncın kısa sürelerde uygulandığı bir teknik olan

Tablo 1. Kurubaklagil çeşitlerinin enerji, makro, mikro besin öğeleri ve posa içerikleri (100 g kuru ve haşlanmış) (14,15)

Enerji ve Besin Öğeleri	Kuru fasulye	Nohut	Kırmızı mercimek	Yeşil mercimek	Börülce
100 g kuru					
Enerji (kkal)	263.1	334	322	299	313
Karbonhidrat (g)	39.8	41.4	41.9	36.6	43.7
Protein (g)	21.3	18.6	25.8	23	22.9
Yağ (g)	1.6	5.3	1.4	0.92	2.5
Posa (g)	7.5	23	18.7	26	19
100 g haşlanmış					
Enerji (kkal)	120	114	115	115	127
Karbonhidrat (g)	18.1	16.3	18.4	18.4	22.8
Protein (g)	9.7	8.4	8.8	8.8	8.7
Yağ (g)	0.7	1.5	0.5	0.5	0.5
Posa (g)	7.7	9.4	4.1	4.1	6.4
B1 (mg)	0.80	0.57	0.81	0.16	0.80
B2 (mg)	0.18	0.16	0.18	0.15	0.18
Niasin (mg)	4.1	3.1	2.7	4.6	4.1
Folat (µg)	130	80	328	286	130
Çinko (mg)	2.5	3.2	3.6	2.7	4.1
Demir (mg)	4.7	5.9	5.9	7.8	7.4
Kalsiyum (mg)	141	99	26	64	87
Potasyum (mg)	927	1171	1004	967	1275
Fosfor (mg)	367	397	416	415	386

Tablo 2. Kurubaklagil çeşitlerinin polifenol, fitik asit ve tanen içerikleri (% kuru madde) (16,17)

	Kuru fasulye (beyaz)	Nohut	Mercimek	Güvercin bezelyesi	Bakla
Polifenoller (%)	0.3	0.5	0.8	0.2	0.8
Fitik asit (%)	1.0	0.5	0.6	0.1	0
Tanenler (%)	0	0	0.1	0	0.5

otoklavlama gıda endüstrisinde konserve bakliyat üretiminde kullanılmaktadır. Otoklav 1.8-2.0 bar'da çalışmakta ve otoklavlanacak besini 121°C'de basınçlı doymuş buhara maruz bırakmaktadır. Basınç 1,8-2 bar, sıcaklık 116°C-127°C ve zaman 10-60 dakika olacak şekilde otoklavın çalışma parametreleri bulunmaktadır (12). Ekstrüzyonla pişirme basınçla (200 MPa) sıkıştırma, yoğurma ve pişirme süreçlerini içermektedir (27).

Farklı Hazırlama, Pişirme ve Isıl İşlemlerinin Kurubaklagillerin Besin Değeri Üzerine Etkisi

Kurubaklagillere uygulanan farklı hazırlık aşamaları,

ısı işlemler ve pişirme teknikleri kurubaklagillerin besinsel değerini etkilemektedir (12). Kurubaklagillere uygulanan ısı işlemler ve pişirme genellikle besin değerinde kayıplara neden olabilirken aynı zamanda protein biyoyararlanımı ve protein sindirilebilirliğini olumlu yönde etkilemektedir (28,29).

Makro besin öğeleri üzerindeki etkisi: Siyah fasulye ve Meksika fasulyesinin 8 saat süresince 1:10 oranında ıslatıldığı ve konvansiyonel buharda pişirme ve basınçlı buharda pişirme ile pişirildiği bir çalışmada, basınçlı pişirmede her iki fasulye türündeki toplam karbonhidrat ve enerji miktarı, konvansiyonel pişirmeye göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak

daha yüksek bulunmuştur (30). Fasulyelerin ham protein, ham yağ ve ham kül içeriklerinde iki farklı pişirme yöntemi arasında anlamlı bir farklılık saptanmadığından iki pişirme yönteminin de fasulye türlerinde kullanılabilmesi ifade edilmiştir (30). Oda sıcaklığında distile su ile 24 saat boyunca karanlık bir ortamda ıslatılan maş fasulyesi, nohut ve yeşil mercimek ile yapılan bir çalışmada kurubaklagillere ıslatma sonrasında 1, 3 ve 5 gün olmak üzere çimlendirme işlemi uygulanmıştır. Çimlendirme sonrasında başlangıca göre kurubaklagillerin ham protein ve ham yağ miktarlarında artış saptanmış ve çimlendirme süresinin artması ile kurubaklagil örneklerinin ham yağ miktarında da artış olduğu belirtilmiştir (31).

Diğer bir çalışmada, 7 saat ıslatma ardından 42 saat çimlendirme ve kabuk ayırma işlemleri uygulanmış nohut (*Cicer arietinum* L.) örneklerinde işlemlerin tamamından sonra çözünmez posa miktarı anlamlı olarak azalmıştır. Bu işlemlerin ardından nohut örneklerine uygulanan basınçlı pişirme ve mikrodalgada pişirme işlemleriyle çözünmez posa miktarında pişirme uygulanmayan örnekler göre daha fazla kayıp saptanmıştır (32). Çalışmada, kabuk ayırma işlemi sonucunda nohut örneklerinin protein içeriğinde önemli ölçüde değişiklik olmadığı ve nişasta içeriklerinde önemli ölçüde artış olduğu belirtilmiştir (32). ıslatma ve pişirmenin diyet posası üzerindeki etkisinin değerlendirildiği diğer bir çalışmada 16 saat ıslatma suyunda bekletilen baklagiller kullanılarak 3 litre demineralize su ile 1 saat kaynatılarak pişirilen bir Tunus yemeğinde başlangıca göre çözünmez posa miktarı %23 artmış ve çözünür posa miktarında önemli bir değişiklik olmamıştır (33). Çözünmez posa artışının, çalışmada posa tayini için kullanılan yöntem ile kısmen dirençli nişasta oluşumu nedeniyle olabileceği belirtilmiştir (33).

Mikro besin öğeleri üzerindeki etkisi: Kurubaklagillerde magnezyum, demir, çinko, bakır ve potasyum minerallerinin içeriklerinin değerlendirildiği bir çalışmada, geleneksel pişirme (atmosferik basınçta kaynatma, 1 saat) ve sous-vide

(65 °C'de 10 saat ve 74 °C'de 4 saat) işlemi olmak üzere iki farklı pişirme yöntemi kullanılmıştır (34). Geleneksel pişirmeye göre sous-vide pişirme işleminde, Borlotti fasulyesinde demir dışındaki tüm mineraller; bezelyede bakır hariç tüm mineraller; kırmızı mercimekte ise tüm mineraller daha yüksek düzeyde bulunmuştur (34). Çalışma sonucunda sous-vide pişirmenin mineral içeriğini kaynatmaya göre daha iyi koruduğu ifade edilmiştir (34).

Nohut (*Cicer arietinum* var. Pedrosillano) ve mercimek (*Lens culinaris medicus* var. Rubia de la Armuna) 12 saat boyunca 100 g baklagil/1.5 litre ıslatma suyu olacak şekilde mineralizasyonu düşük doğal maden suyu, maden suyu üzerine %0.1 bikarbonat, %0.5 bikarbonat, %0.1 sitrik asit eklenerek oluşturulan ıslatma suyu ile ıslatılmış ve kurubaklagiller kaynatma ve basınçlı pişirme (118 °C'de) ile pişirilmiştir (35). En düşük potasyum tutulma oranı %0.5 bikarbonat ile ıslatılmış nohutta gözlenmiştir (35). Çalışma sonuçları, farklı ıslatma türlerinin, hem kuru nohutta hem de mercimekte, potasyumun nihai içeriğini önemli ölçüde azaltabildiğini ancak fosforun içeriğini önemli ölçüde azaltmadığını göstermiştir (35).

Farklı bir çalışmada kuru fasulye, nohut, kırmızı ve yeşil mercimek normal tencere (100 °C) ve düdüklü tencerede (125 °C) olmak üzere iki farklı yöntemle pişirilmiş ve kuru fasulye ve nohut 12 saat ıslatılmış, kırmızı mercimek ıslatılmamış ve yeşil mercimek 10 dk haşlanıp haşlama suyu dökülmüştür (36). Tüm kurubaklagillerde B1, B2 vitaminleri ve niasin kayıpları normal tencerede pişirmede düdüklü tencerede pişirmeye kıyasla istatistiksel açıdan anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. Kuru fasulye ve nohutta haşlama suyu dökülmeden vitamin miktarları analizi yapılırken en fazla niasin kaybı haşlama suyu dökülen yeşil mercimekte gözlenmiştir (36). Düdüklü tencerede pişirmede normal tencerede pişirmeye kıyasla tüm vitaminler için daha az pişirme kaybı saptanmıştır. Biyoerişilebilirlik değerlendirmesinde, sadece pişmiş besin kullanıldığından pişirmede vitamin kaybı yüksek olan kurubaklagillerin biyoerişilebilirliklerinin daha yüksek olduğu saptanmıştır (36). Bu sonuçtan dolayı çalışmada

sadece pişmiş ürün üzerinden değerlendirilme yapılmasının yanıltıcı olabileceği ve biyoerişilebilirlik hesaplanmasında kurubaklagillerin pişmemiş halinin ilk ürün, pişirilmiş in vitro sindirim uygulanmış halinin son ürün olarak değerlendirilmesinin daha doğru olabileceği bildirilmiştir (36).

Protein ve nişasta sindirilebilirliği üzerindeki etkisi: Kurubaklagillerde bulunan anti-besinsel faktörlerin kurubaklagillerin protein sindirilebilirliğini ve nişasta sindirilebilirliğini olumsuz yönde etkilediği belirtilmiştir (37). Suda çözünebilir anti-besinsel faktörler ıslatma ile azalabilirken; proteaz inhibitörleri gibi ısıya duyarlı anti-besinsel faktörler üzerinde ısıl işlemler etki göstermektedir (11,20). Ayrıca ısıl işlemler sonucunda protein yapılarının değişimiyle oluşan protein denatürasyonu protein sindirilebilirliğini olumlu yönde etkilemektedir (38). Dört saat boyunca çeşme suyu ile ıslatılan bezelye, börülce ve beyaz kuru fasulyede otoklavlama ve mikrodalgada pişirme işlemleri sonucunda in vitro protein sindirilebilirliğinin önemli ölçüde arttığı saptanmıştır. Çalışmada otoklavlama işleminin esansiyel aminoasit indeksi, protein verimlilik oranı ve kimyasal skor parametrelerini diğer ısıl işlemlere kıyasla daha fazla geliştirdiği belirtilmiştir (38).

Siyah mercimek, nohut, mercimek, beyaz kuru fasulye ve kırmızı fasulye üzerinde yapılan bir çalışmada, 250 gramı 1250 mL distile suda 4 saat oda sıcaklığında ıslatılan kurubaklagillerde 121 °C'de 10, 20, 40, 60, 90 dk, 128 °C'de 20 dk otoklavlama ve kaynatma (100 °C'de 1:5 tohum: su oranı) yapılmıştır (39). Otoklavda 121°C'de 10 dk pişirmede en yüksek in vitro protein sindirilebilirliği (%68-76) saptanmış, otoklavlama süresi artınca protein sindirilebilirliği azalmıştır. Kurubaklagillerde 121°C'de 10 dk pişirmenin en yüksek protein ve nişasta sindirilebilirliği için optimal olduğu bildirilmiştir (39).

Anti-besinsel faktörler üzerindeki etkisi: Kurubaklagillerde bulunan anti-besinsel faktörlerden lektinler, fitatlar ve oksalatlar mineral

emilimini; tripsin ve kimotripsin inhibitörleri protein sindirilebilirliğini; amilaz inhibitörleri ve saponinlerin nişasta sindirilebilirliğini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (20). Bezelyede α-galaktosidaz, fasulyede lektin ve soya fasulyesinde tripsin inhibitörleri içerikleri diğer baklagillere göre yüksektir (12).

Islatma, kaynatma, mikrodalgada pişirme, otoklavlama, çimlendirme, fermantasyon, ışınlama ve enzimatik işlemler anti-besinsel faktörleri gidermek veya azaltmak için yaygın olarak kullanılan işlemlerdir. Bu işlemler ile kurubaklagillerdeki anti-besinsel faktörler azaltılarak besin değeri artırılmaktadır (10,13).

Shi et al. (37)'un yaptığı çalışmada, bezelye, İspanyol kahverengi mercimeği, Fransız yeşil mercimeği, kırmızı mercimek, sarı mercimek, nohut, Fava fasulyesi, Pinto fasulyesi, Etiyopya fasulyesi, siyah fasulye, kırmızı fasulye ve soya fasulyesi kullanılmıştır. Islatma (4 saat distile suda 1:5 tohum:su) tüm kurubaklagil çeşitlerinde lektin, toplam oksalat ve çözünür oksalatların seviyelerini istatistiksel açıdan anlamlı olarak azaltmış ancak fitik asit düzeylerinde anlamlı bir etkisi olmamıştır (37). Islatma sonrası pişirme ile fasulye çeşitleri ve soya fasulyesindeki fitik asit dışında, değerlendirilen tüm anti-besinsel faktörlerin içerikleri anlamlı olarak azalmıştır (37). Rehman et al.'un çalışmasında kaynatma (100 °C'de) ve otoklavda pişirme (121 °C ve 128 °C'de) ile siyah mercimek, nohut, mercimek, beyaz kuru fasulye ve kırmızı fasulye örneklerinin tanen ve fitik asit içeriklerinde azalma olmuştur. Anti-besinsel faktörlerdeki azalma kaynatmaya göre otoklavda pişirmede önemli ölçüde daha fazla olmuştur (39).

Islatma ve pişirmenin α-galakto oligosakkarit (α-GOS) üzerindeki etkisinin değerlendirildiği çalışmada, mercimek (*Lens culinaris*), çemen otu (*Trigonella foenum-graecum*), bakla (*Vicia faba* L. var. major) ve mısır baklası (*Veca foba* L. var. Minor) baklagillerinden ıslatma ve ardından pişirme işleminden (3 litre su ile 1 saat kaynatma) sonra bir Tunus yemeği yapılmıştır

(33). Baklagillerin her biri (24 g) 1:5 oranında maden suyu ile 25 °C'de 1, 3, 6, 16 ve 24 saat ıslatılmıştır. On altı saatlik ıslatmadan sonra toplam α -GOS kaybının %10 ile %40 arasında değiştiği belirtilmiştir. Verbaskoz ıslatmanın ilk 3 saatinde en hızlı ve en büyük düşüşü göstermiştir (33). Nohutta ve çemen otunda stakiyoz ve rafinoz içeriklerinde önemli düşüşler olmuştur. Tunus yemeğinin pişirilmesi ile toplam α -GOS içeriğinde, rafinoz (%-32), stakiyoz (%-25) ve verbaskozda (%-35) anlamlı derecede daha fazla düşüş gözlenmiştir (33).

Fitokimyasallar üzerindeki etkisi: Kurubaklagiller insan sağlığı açısından yararlı etkilere sahip antiinflamatuvar, antikarsinojenik ve antimikrobiyal özellikleri olan fenolik bileşikler bakımından zengindir. Kurubaklagiller flavonoidler, fenolik asitler (ferulik, kafeik, sinapik ve p-kumarik asitler gibi), antosiyaninler ve izoflavonları içermektedir (11,12). Isıl işlemler ve pişirmenin kurubaklagillerin fitokimyasal içeriklerinde kayıplara neden olabildiği ifade edilirken aynı zamanda pişirmenin fitokimyasalların daha fazla salınımı yoluyla biyolojik erişilebilirliğini arttırabileceği görüşü de mevcuttur (40). Yapılan bir çalışmada, dört farklı fasulye çeşidinde 12 saat ıslatma sonrası hem kaynatma (50 dakika 100 °C) hem de basınçlı pişirme (20 dakika 115 °C) uygulandıktan sonra toplam fenolik bileşik, toplam flavonoid içeriği, orto-difenol içeriği ve antioksidan kapasitesinin anlamlı olarak arttığı saptanmıştır (40). Pişirme suyunun dökülmesiyle fasulye türlerinin toplam fenolik içeriğinde, toplam flavonoid içeriğinde ve orto-difenol içeriğinde önemli derecede kayıp gözlenmiş, pişirme suyunun dökülmesiyle fasulye türlerinin antioksidan aktivitesi anlamlı şekilde azalmıştır (40).

Maş fasulyesi, nohut ve yeşil mercimeğin 1, 3 ve 5 gün çimlendirilmesinin yapıldığı çalışmada; çimlendirilmiş baklagillerin toplam fenolik bileşik içeriği ham baklagil tanelerine göre önemli ölçüde daha yüksek saptanmış ve çimlendirilen gün sayısı arttıkça fenolik bileşik içeriği artmıştır (31).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Kurubaklagillere uygulanan farklı hazırlama ve pişirme yöntemlerinin besin değerine olan etkisi kurubaklagil türüne, kurubaklagil türünün içerdiği makro, mikro besin ögesi ve fenolik bileşik içeriğine göre değişmektedir.

Islatma özellikle lektin, oksalat ve α -GOS olmak üzere anti-besinsel faktörlerin azaltılmasında etkilidir. Islatma işlemi sonrasında kurubaklagillere pişirme işleminin uygulanması beslenme açısından olumsuz etkileri olabilen anti-besinsel faktörlerin sadece ıslatmaya göre daha fazla azalmasını sağlamaktadır. Bu nedenle kurubaklagillerde besin ögesi biyoyararlanımını olumlu yönde etkilemek için pişirme öncesi kurubaklagiller oda sıcaklığında ıslatılmalı ve ıslatma suyu pişirme işlemi öncesinde dökülmelidir. Kurubaklagilleri ıslatma işlemi uygulamadan doğrudan haşlayıp sonrasında pişirme işlemi uygulayanlar için de haşlama suyu ile kurubaklagillerin pişirilmesi gerektiği önerilebilir. Suda çözünen B grubu vitaminler ve antioksidan fenolik bileşiklerin kaybını engellemek için pişirme suyu dökülmemelidir.

Kurubaklagillerde pişirme işleminin besin değerine etkisi pişirme yöntemine, pişirme süresine ve pişirme ortamının basıncına göre değişiklik göstermektedir. Kurubaklagillerin basınçlı buharda pişirilmesi atmosferik basınçta pişirme yöntemine göre besin değerini olumlu yönde etkilemektedir. Basınçlı buharda kısa sürede pişirilmesi uzun süre pişirmeye göre vitamin ve mineral içeriklerini korumakta ve kaybı azaltmaktadır. Basınçlı buharda pişirme kurubaklagillerin protein ve nişasta sindirilebilirliğinde ve besin değerinin korunmasında optimal yöntemdir. Kurubaklagillerin besin değeri açısından insan sağlığına olan faydaları düşünüldüğünde, besin değerinin daha iyi korunması için pişirilmesinde basınçlı buharda pişirme yöntemi kullanılabilir. Kurubaklagilleri tüketince sindirim sorunu yaşayan bireylerde, bebek ve çocuklarda protein ve nişasta sindirilebilirliğini de olumlu

yönde etkileyebildiğinden kabuk ayırma işleminin uygulanması önerilir.

Farklı hazırlama ve pişirme işlemlerinin kurubaklagillerin besin değerine olan etkisini değerlendirmek için farklı kurubaklagil çeşitleri ve farklı hazırlama/pişirme işlemleri kullanılarak daha kapsamlı ileri çalışmaların yapılması yararlı olacaktır.

Yazarlık katkısı • Author contributions: Çalışmanın tasarımı: SNV, NT; İlgili literatürün taranması: NT; Makale taslağının oluşturulması: NT; İçerik için eleştirel gözden geçirme: SNV; Yayınlanacak versiyonun son onayı: SNV, NT • Study design: SNV, NT; Literature review: NT; Draft preparation: NT; Critical review for content: SNV; Final approval of the version to be published: SNV, NT.

Çıkar çatışması • Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • The authors declare that they have no conflict of interest.

KAYNAKLAR

1. Maphosa Y, Jideani VA. The role of legumes in human nutrition. In: Hueda MC, editor. Functional Food Improve health through Adequate Food [Internet]. Croatia: In Tech; 2017 [cited 2017 August 2]. Chapter 6. Available from: <https://www.intechopen.com/chapters/55808>.
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Concepts, Definitions and Classification. Available at: <https://www.fao.org/economic/the-statistics-division-ess/methodology/methodology-systems/crops-statistics-concepts-definitions-and-classifications/en/> Accessed March 16, 2023.
3. Loke A, Baranda LC, Lezcano SC, Jin J. Pulses: nutritious seeds for a sustainable future. [Internet]. Rome: Food and Agriculture Org.; 2016. Chapter 1. Available from: <https://books.google.com.tr/>
4. Codex Alimentarius Commission Joint FAO/WHO Food Standards Programme. Codex Standard for Certain Pulses. Cereals, Pulses, Legumes and Vegetable Proteins [Internet]. Rome: Food and Agriculture Org.; 2007. p. 1. Available from: <https://www.fao.org/3/ca2329en/CA2329EN.pdf>.
5. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Yemeklik baklagiller. Ankara: Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Eğitim Yayın ve Yayınlar Dairesi Başkanlığı; 2015.
6. T.C Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No:1132;2019.
7. Serra-Majem L, Tomaino L, Dernini S, Berry EM, Lairon D, Ngo de la Cruz J, et al. Updating the mediterranean diet pyramid towards sustainability: focus on environmental concerns. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(23):8758.
8. Martín-Cabrejas MA. Legumes: an overview. [Internet]. Madrid: Royal Society of Chemistry; 2019 [cited 2019 January]. Chapter 1. Available from: <https://books.rsc.org/books/edited-volume/749/Legumes-Nutritional-Quality-Processing-and>.
9. Margier M, Georgé S, Hafnaoui N, Remond D, Nowicki M, Du Chaffaut L, et al. Nutritional composition and bioactive content of legumes: characterization of pulses frequently consumed in France and effect of the cooking method. Nutrients. 2018;10(11):1668.
10. Idate A, Shah R, Gaikwad V, Kumathekar S, Temgire S. A comprehensive review on antinutritional factors of chickpea (Cicer arietinum L.). The Pharma Innovation Journal. 2021; 10(5):816-23.
11. Abbas Y, Ahmad A. Impact of processing on nutritional and antinutritional factors of legumes: A review. Annals Food Science and Technology. 2018;19(2):199-215.
12. Pedrosa MM, Guillamón E, Arribas C. Autoclaved and extruded legumes as a source of bioactive phytochemicals: a review. Foods. 2021;10(2):379.
13. Suhag R, Dhiman A, Deswal G, Thakur D, Sharanagat VS, Kumar K, et al. Microwave processing: a way to reduce the anti-nutritional factors (ANFs) in food grains. LWT. 2021;50:111960.
14. TC. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanı (TürKomp) (2008-2013). Erişim: <https://turkomp.gov.tr/main> Erişim tarihi: 24 Temmuz 2023.
15. Beslenme Bilgi Sistemi - BeBiS, Versiyon 8.2; 2019, İstanbul.
16. ulewicz, P, Martinez-Villaluenga C, Kasproicz-Potocka M, Frias J. Non-nutritive compounds in fabaceae family seeds and the improvement of their nutritional quality by traditional processing-a review. Journal of Food Nutrition and Science. 2014;64(2):75-89.
17. Amarowicz R, Pegg RB. Legumes as a source of natural antioxidants. Eur J Lipid Sci Technol. 2008;110:865-78.
18. Leterme P. Recommendations by health organizations for pulse consumption. Br J Nutr. 2002; 88(S3):239-42.
19. Chaudhary A, Marinangeli CP, Tremorin D, Mathys A. Nutritional combined greenhouse gas life cycle analysis for incorporating Canadian yellow pea into cereal-based food products. Nutrients. 2018;10(4):490.
20. Shi L, Arntfield SD, Nickerson M. Changes in levels of phytic acid, lectins and oxalates during soaking and cooking of Canadian pulses. Food Res Int. 2018;107:660-68.

21. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. Aile ve Tüketici Hizmetleri. Kurubaklagil Yemekleri. 2011. Erişim:http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Kurubaklagil%20Yemekleri.pdf Erişim tarihi: 17 Mart 2023
22. Wainaina I, Wafula E, Sila D, Kyomugasho C, Grauwet T, Van Loey A, et. al. Thermal treatment of common beans (*Phaseolus vulgaris* L.): Factors determining cooking time and its consequences for sensory and nutritional quality. *Compr Rev Food Sci Food Saf.* 2021;20(4):3690-718.
23. Chigwedere CM, Njoroge DM, Van Loey AM, Hendrickx, ME. Understanding the relations among the storage, soaking, and cooking behavior of pulses: a scientific basis for innovations in sustainable foods for the future. *Compr Rev Food Sci Food Saf.* 2019;18(4):1135-65.
24. Nkhata SG, Ayua E, Kamau EH, Shingiro JB. Fermentation and germination improve nutritional value of cereals and legumes through activation of endogenous enzymes. *Food Sci Nutr.* 2018;6(8):2446-58.
25. Martinez-Villaluenga C, Frias J, Gulewicz P, Gulewicz, K, Vidal-Valverde C. Food safety evaluation of broccoli and radish sprouts. *Food Chem Toxicol.* 2008;46(5):1635-644.
26. Munthali J, Nkhata SG, Masamba K, Mguntha T, Fungo R, Chirwa R. Soaking beans for 12 h reduces split percent and cooking time regardless of type of water used for cooking. *Heliyon.* 2022;8(9):e10561.
27. Castells M, Marin S, Sanchis V, Ramos A J. Fate of mycotoxins in cereals during extrusion cooking: a review. *Food Addit Contam.* 2005;22(2):150-7.
28. Avilés-Gaxiola S, Chuck-Hernández C, Serna Saldívar SO. Inactivation methods of trypsin inhibitor in legumes: a review. *J Food Sci.* 2018;83(1):17-29.
29. Nosworthy MG, Medina G, Franczyk AJ, Neufeld J, Appah P, Utioh A, et al. Effect of processing on the in vitro and in vivo protein quality of beans (*Phaseolus vulgaris* and *Vicia Faba*). *Nutrients.* 2018;10(6):671.
30. Songjitsomboon P, Duangmal K. Effect of cooking conditions on the nutritional composition of some cooked dry beans. *Journal of Food Science and Agricultural Technology.* 2022;6(1):67-71.
31. Kılınçer FN. Çimlendirilmiş bazı tahıl ve baklagillerin besinsel ve fonksiyonel özellikleri üzerine bir araştırma [Yüksek Lisans Tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi/ Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya; 2018.
32. Oghbaei M, Prakash J. Effect of dehulling and cooking on nutritional quality of chickpea (*Cicer arietinum* L.) germinated in mineral fortified soak water. *J Food Compost Anal.* 2020;94:103619.
33. Njoui S, Josephe Amiot M, Rochette I, Bellagha S, Mouquet-Rivier C. Soaking and cooking modify the alpha-galacto-oligosaccharide and dietary fibre content in five Mediterranean legumes. *Int J Food Sci Nutr.* 2019;70(5):551-61.
34. Rondanelli M, Daglia M, Meneghini S, Di Lorenzo A, Peroni G, Faliva MA, et al. Nutritional advantages of sous-vide cooking compared to boiling on cereals and legumes: Determination of ashes and metals content in ready-to-eat products. *Food Sci Nutr.* 2017;5(3):827-33.
35. Martínez-Pineda M, Yagüe-Ruiz C, Caverni-Muñoz A, Vercet-Tormo A. Cooking legumes: a way for their inclusion in the renal patient diet. *J Ren Nutr.* 2019;29(2):118-25.
36. Ada K. Kuru baklagillerin B1, B2 ve B3 vitaminlerinin pişirme kayıplarının ve in vitro gastrointestinal sistemde biyoerişilebilirliklerinin incelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi/ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul; 2020.
37. Shi L, Arntfield SD, Nickerson M. Changes in levels of phytic acid, lectins and oxalates during soaking and cooking of Canadian pulses. *Food Res Int.* 2018;107:660-8.
38. Khattab RY, Arntfield SD, Nyachoti CM. Nutritional quality of legume seeds as affected by some physical treatments, Part 1: Protein quality evaluation. *LWT-Food Science and Technology.* 2009;42(6):1107-12.
39. Rehman ZU, Shah WH. Thermal heat processing effects on antinutrients, protein and starch digestibility of food legumes. *Food Chem.* 2005;91(2):327-31.
40. Teixeira-Guedes CI, Oppolzer D, Barros, AI, Pereira-Wilson C. Impact of cooking method on phenolic composition and antioxidant potential of four varieties of *Phaseolus vulgaris* L. and *Glycine max* L. *LWT.* 2019;103:238-46.

Ultra İşlenmiş Besin Tüketimi: Bağırsak Mikrobiyotasına Etkileri

Ultra Processed Food Consumption: Effects on the Gut Microbiota

Derya Doğanay¹, Leman Zeynep Bakkal², Ceren Nida Görey³, Tuğba Büyükbektaş⁴

Geliş tarihi/Received: 17.07.2023 • Kabul tarihi/Accepted: 29.12.2023

ÖZET

Ultra işlenmiş besinler biyoaktif bileşikler, mikro besin öğeleri ve lifler açısından fakir; şeker, yağ ve sodyum açısından zengin besinlerdir. Ultra işlenmiş besinleri oluşturan bileşenlerin çoğu koruyucular, emülgatörler, çözücüler, stabilizatörler, tatlandırıcılar, duyuşal özellik arttırıcılar ve renklendiriciler gibi gıda katkı maddeleridir. Son yıllarda bu besinlerin tüketiminde artış görüldüğü bilinmektedir. Basit şeker ve yağ tüketimindeki artış; lif tüketimindeki azalma bağırsak mikrobiyotasının kompozisyon ve fonksiyonlarındaki değişikliklerle doğrudan ilişkilidir. Bu durum bağırsak geçirgenliğini arttırabilir. Ultra işlenmiş besin tüketimi ile obezite, yüksek tansiyon ve kanser gibi bulaşıcı olmayan kronik hastalıkların görülme sıklığı arasında da bir ilişki olduğu ifade edilebilir. Gıda katkı maddelerinin deney hayvanlarında bağırsak mikrobiyotası çeşitliliğini azalttığına dair çalışmalar bulunmaktadır fakat insanlarda ultra işlenmiş besinlerin ve gıda katkı maddelerinin mikrobiyotaya direkt etkisi üzerine yeteri kadar çalışma bulunmamaktadır. Bu derlemenin amacı ultra işlenmiş besin tüketiminin ve özellikle gıda katkı maddelerinin mikrobiyota üzerindeki etkilerini literatür eşliğinde incelemektir.

Anahtar kelimeler: Gıda katkı maddesi, mikrobiyota, ultra işlenmiş besin

ABSTRACT

Ultra-processed foods are poor in bioactive compounds, micronutrients and fiber; they are very rich in sugar, fat, and sodium. Most of the ingredients that make up ultra-processed foods are food additives such as preservatives, emulsifiers, solvents, stabilizers, sweeteners, sensory enhancers and colorants. It is known that there has been an increase in the consumption of these nutrients in recent years. An increase in the consumption of simple carbohydrates and fats; a decrease in fiber consumption is directly related to changes in the composition and function of the intestinal microbiota and may increase intestinal permeability. It may be stated that there is a relationship between ultra-processed food consumption and the incidence of diseases such as body weight gain, obesity, non-communicable diseases such as high blood pressure and cancer. There are studies that food additives reduce the diversity of intestinal microbiota in animals, but there are not enough data on the direct effect of ultra-processed foods and food additives on the microbiota in humans. The aim of this review is to examine the effects of ultra-processed food consumption and especially food additives on microbiota accompanied by literature.

Keywords: Food additives, microbiota, ultra-processed food

1. Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0001-9147-4110>

2. **İletişim/Correspondence:** Biruni Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Tezli Yüksek Lisans Programı, İstanbul, Türkiye
E-posta: 221107002@st.biruni.edu.tr • <https://orcid.org/0000-0001-5786-5775>

3. Biruni Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Tezli Yüksek Lisans Programı, İstanbul, Türkiye • <https://orcid.org/0009-0002-2500-5193>

4. Biruni Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Tezli Yüksek Lisans Programı, İstanbul, Türkiye • <https://orcid.org/0009-0006-8742-1810>

GİRİŞ

İnsan bağırsak mikrobiyotası gastrointestinal kanalda yaşayan bakteriler, virüsler ve mantarlar dahil olmak üzere insan genomundan en az 150 kat daha fazla gen taşıyan, ortalama 100 trilyon mikroorganizmadan oluşmaktadır. Bu bakteri türlerinin yaklaşık %90'ı *Firmicutes* ve *Bacteroidetes* filumlarına aittir (1). Bağırsak mikrobiyotası bağışıklığın modülasyonu, patojen mikroorganizmaların yayılmasının önlenmesi, konakçı gen ifadesinin düzenlenmesi, epitelyal büyüme, vitaminlerin ve safra asitlerinin sentezi ve besinlerin sindirimi gibi birçok fizyolojik süreçte rol almaktadır (2). Ayrıca mikrobiyota, ince bağırsakta enzimler tarafından sindirilemeyen karbonhidrat, protein ve yağ gibi besin bileşenlerinin yıkılımını sağlamakta ve bu süreçte enerji, vitamin ve bir dizi metabolitler üretilmektedir. Bunların başlıcaları kısa zincirli yağ asitleri olan bütirat, propiyonat ve asetatdır (3).

Bağırsak mikrobiyotası doğum şekli, yaş, stres, antibiyotik veya probiyotik kullanımı, fiziksel aktivite ve gastrointestinal hastalıklar gibi birçok faktörden etkilenebilmektedir. Bağırsak mikrobiyal çeşitliliğinin azalması inflamasyon, insülin direnci ve obezite ile ilişkilendirilmektedir (4). Bağırsak mikrobiyotasının obezite ve diğer kronik hastalıklara potansiyel etkisi kısa zincirli yağ asitleri üretiminden gelen enerjiden, bakteriyel lipopolisakkarit translokasyonundan, endotokseminin neden olduğu inflamatuvar süreçlerden ve hormonal mekanizmalardan kaynaklanmaktadır (5).

Beslenmenin mikrobiyotaya etkileri beslenme modellerine, çeşitli diyet bileşenlerinin (yağ, şeker vb.) ve besinle ilişkili mikroorganizmaların mikrobiyotaya etkilerine bağlı olarak değişebilmektedir. Bağırsak mikrobiyotasının diyet değişikliğine verdiği yanıtın insanlarda 24 saat kadar kısa bir sürede gerçekleştiği bildirilmiştir. Ultra işlenmiş besinler (UİB) yüksek şeker, yüksek yağ ve düşük lif içerikleriyle bağırsak geçirgenliğini artırarak, düşük sistemik inflamasyona neden olarak ve endotoksemiye artırarak bağırsak mikrobiyotasını etkileyebilmektedir (6).

Bu derlemenin amacı endüstriyelleşme sonucu beslenme alışkanlıklarının değişmesi ile artan gıda katkı maddelerinin de içerisinde yer aldığı UİB tüketiminin mikrobiyota üzerindeki etkilerini literatür eşliğinde incelemektir.

Ultra İşlenmiş Besinler ve Mikrobiyotaya Etkileri

Besinlerin insan sağlığına olan etkilerinin incelenmesi için tarih boyunca çeşitli besin sınıflandırma sistemleri geliştirilmiştir. Klasik besin merkezli görüş, besinleri amaçlarına ve işlenmesine göre sınıflandıran NOVA adlı yeni bir sınıflandırma sistemi tarafından sorgulanmıştır. NOVA sistemi tüm besinleri ve besin ürünlerini geçirdikleri endüstriyel işlemin kapsamına ve amacına göre dört gruba ayırır. En yüksek kategori olan dördüncü kategori Ultra İşlenmiş Besinler (UİB) olarak etiketlenmektedir. NOVA sınıflandırmasına göre UİB'ler: rafine şekerler, doymuş yağlar ve sodyum açısından zengin; mikro besin öğeleri, biyoaktif bileşikler, lifler açısından düşük endüstriyel formülasyonlardır. Aynı zamanda ucuzdurlar. UİB'ler arasında gazlı alkolsüz içecekler; tatlı veya tuzlu paketlenmiş atıştırmalıklar; çikolatalar, şekerlemeler, dondurmalar; endüstriyel paketli ekmekler ve çörekler; margarinler ve diğer sürülebilir ürünler; bisküviler, kahvaltılık paketli tahıllar; hazır pizzalar, hamburgerler; paketli hazır çorbalar; endüstriyel tatlılar ve diğer birçok ürün bulunmaktadır (7).

Bağırsak mikrobiyotası hem diğer mikroorganizmalar tarafından üretilen metabolitlere hem de insan vücudunda inflamasyona ve metabolik bozukluklara neden olabilecek besinlere göre değişiklik gösterebilir. Bu nedenle mikrobiyotada yer alan mikroorganizma çeşitliliği, diyet değişikliklerinden kolayca etkilenebilir. Bu durum olumsuz etkilenen mikrobiyotada inflamatuvar hastalıklara yol açan disbiyozise neden olur (5).

Randomize kontrollü çapraz geçişli yapılan bir araştırmada, UİB'lerden zengin bir diyetin yetişkinlerde 500 kkal ad libitum enerji alımına

ve vücut ağırlık artışına; diğer yandan enerji, karbonhidrat, şeker, yağ, sodyum ve lif açısından dengeli olan işlenmemiş besinlerle oluşturulmuş içeriğe sahip diyetin ise kendiliğinden vücut ağırlık kaybına neden olduğunu göstermiştir (8). Bu nedenle gıda arzında UİB'lerin artan payının obezite ve diğer kronik hastalıkların prevalansındaki artışa neden olması kaçınılmazdır.

UİB tüketimi ile insan bağırsak mikrobiyotası arasında bir ilişki olduğu, UİB'lerin bağırsakta yarattığı ortamın inflamatuvar hastalıklara neden olan bazı mikroorganizmaların gelişimini desteklediği düşünülmektedir. İnce bağırsak hücrelerinin UİB'leri daha kolay sindirebileceği, metabolize edebileceği ve emebileceği; emilim kapasitesi aşıldığında ise bileşiklerin işlenmek üzere distal kolona ilerlemesi ve sonuç olarak distal kolonda bağırsak mikrobiyotası için mevcut substratları azaltabileceği ifade edilmektedir (9,10). Bu durum, mikrobiyota çeşitliliğini azaltarak ve tipik olarak kolonda bulunmayan belirli mikrobiyota üyelerinin sayılarını arttırarak bağırsak mikrobiyotası bileşimini ve metabolik aktiviteyi etkileyebilir (10).

UİB'lerin bağırsak mikrobiyotası üzerine etkilerine dair çalışmalar oldukça yenidir. UİB tüketimi ve bağırsak mikrobiyotası arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmalar ise deney hayvanı çalışmaları olup, UİB'lerden ziyade daha çok fruktoz gibi besin maddelerinin veya gıda katkı maddelerinin etkisi üzerinedir (11-13). Yüksek miktarda UİB tüketimi ile bağırsak mikrobiyotasının olumsuz olarak değişmesi, bu besinlerin düşük dereceli sistemik inflamasyon, metabolik sendrom, oksidatif durum ve nörodejeneratif hastalıklar üzerindeki zararlı etkilerine katkıda bulunabilir (14).

Rafine edilmemiş bitkisel besinlerde bol miktarda bulunan diyet lifleri mikrobiyal fermantasyon için substrat sağlamakta, kısa zincirli yağ asitlerinin üretimini arttırmakta ve inflamasyonu azaltabilmektedir (15,16). Çözünebilen lifler bağırsak yolunda jel yapısı oluşturabilirler ve tokluk metabolizmasını etkileyen glikoz ve lipidlerin emilimini geciktirebilirler. Çözünebilen liflerin

sağlığa yararlı etkileri kısa zincirli yağ asitleri gibi metabolik bileşiklere, pH'nın düşürülmesi gibi fizyolojik değişikliklere ve mukus tabakasının kalınlığının korunmasına dayanmaktadır. İnsanlar üzerine yapılan bir çalışmada karbonhidrat (lif dahil) alımının 30 gram/gün düşürülmesinden sonraki 24 saat içinde mikrobiyotada değişim gözlemlenmiştir. Karbonhidrat alımının azalması, lifleri parçalayan bakterilerin sayılarını önemli ölçüde azaltırken *Lactococcus*, *Eggerthella* ve *Streptococcus* bakteri sayılarını arttırarak kısa zincirli yağ asit düzeylerinin düşmesine neden olmuştur (16).

Bağırsak mikrobiyotası ve diyet, bağırsak mukusunun üretimini sürdürmek ve normal yapısını korumak için gerekli en önemli faktörlerdir. Düşük lifli bir diyet sonucu değişen bir bağırsak mikrobiyotası mukus tabakasında ciddi bir hasara yol açar. Bu durum enfeksiyonlara duyarlılığı ve kronik inflamatuvar hastalıkların gelişimini artırabilir. Uzun süreli diyet sonucu lif eksikliği, *Akkermansia muciniphila* gibi münin parçalayıcı bakterilerin sayılarının artmasıyla ilişkilidir ve mukus bariyerine zarar vermektedir (16). İşlenmiş tahıllara dayalı diyetler, işlenmemiş tam tahıllara dayalı diyetlerle karşılaştırıldığında tahılın kimyasal ve yapısal özelliklerinin değişmesinden dolayı hayvan modellerinde bakteri çeşitliliğinin azaldığı ayrıca bütirat üreten faydalı bakterilerin sayılarında da azalmaların olduğu görülmüştür (17). Nitekim UİB tüketiminin artmasıyla düşük lif alımı mikrobiyota çeşitliliğinin azalmasına neden olabilecek faktörler arasında yer almaktadır.

UİB tüketimi ile artan rafine şeker ve doymuş yağ tüketiminin, bağırsak mikrobiyotasının kompozisyon ve fonksiyonlarındaki değişikliklerle doğrudan ilişkilidir (18). Yapılan bazı hayvan çalışmaları glikoz veya fruktozdan zengin diyetlerin bağırsak mikrobiyota çeşitliliğini azaltabileceğini ve bağırsak geçirgenliğini artırabileceğini desteklemektedir. Düşük doz fruktoz ince bağırsak tarafından sindirilirken, yüksek doz fruktoz mikrobiyota ve karaciğer tarafından sindirilir. Bu durumun karaciğer yağlanması, insülin direnci ve bağırsak mikrobiyota

değişikliğine neden olarak, metabolik bozuklukların tetiklenmesine yol açtığı düşünülmektedir (10,19).

UİB'lerden zengin bir diyetin işlenmemiş veya minimal işlenmiş diyetlerle kıyaslandığında yüksek yağ içerdiği bilinmektedir. Yüksek yağlı diyetlerin kısa zincirli yağ asidi konsantrasyonunu ve *Bifidobacterium* sayısını önemli oranda düşürdüğü tespit edilmiştir. Diyet yağ miktarı ve çeşidinin yanı sıra sekonder safra asitlerinin oluşumu da mikrobiyota popülasyonunu doğrudan etkiler. Ayrıca yüksek yağlı diyetlerin sekonder safra asidi sekresyonunu uyardığı bilinmektedir. Safra asitleri sadece safra asitlerine dirençli bakterilerin çoğalmasına olanak vermekte ve endotoksin üretiminde artışa neden olmaktadır. Bu da lipopolisakkaritlerin oluşumunu arttırmaktadır (20).

Lipopolisakkaritlerin artmasına bağlı gram negatif bakteri popülasyonunun artışı bağırsak geçirgenliğinin ve proinflatuvar sitokinlerin salgısının artmasına, mukus tabakası kalınlığının azalmasına ve sistemik inflamasyona neden olabilir. Zamanla majör inflamatuvar sinyaller aktive olur ve ince bağırsakta proinflatuvar sitokinlerin sekresyonunu uyarılır. Bu inflamatuvar durum mukus tabakasının bozulmasını şiddetlendirebilir ve ince bağırsağın epitelyal geçirgenliğini arttırabilir. Lipopolisakkaritler gibi bakteriyel bileşenlerin ve metabolitlerin bağırsak lümeninden dolaşıma ve periferik dokulara geçişini kolaylaştıran bir ortam oluşturur. Bu durum obezite, insülin direnci ve tip 2 diyabet gelişim riskinin artmasıyla ilişkilendirilmiştir. UİB'lerin neden olabildiği yüksek yağ tüketimi genellikle mikrobiyota çeşitliliğini, *Bacteroidetes* ve *Verrucomicrobia* sayısını azaltır; *Firmicutes* ve *Proteobacteria* sayısını arttırır (20). Sağlıklı insanlar üzerinde yapılan deneysel bir çalışmada yüksek oranda işlenmiş, yüksek yağlı ve yüksek karbonhidratlı besinlerden oluşan bir öğünden sonra endotoksemi artmış; minimum düzeyde işlenmiş tam tahıllar, meyveler ve yemişler içeren izokalorik bir öğünden sonra ise artmadığı görülmüştür (21).

Obez ratlarla yapılan çalışmada yüksek yağlı diyetle beslenen (günlük enerjinin %60'ı, D12492 kodlu araştırma diyeti, kullanılan yağ kaynağı işlenmiş ve eritilmiş iç yağ) iki gruptan birine ek olarak 6 hafta boyunca elma kaynaklı pektin takviyesi vermiştir. Pektin tüketen grup diğer grup ile karşılaştırıldığında beden ağırlığı artışında ve serum kolesterol seviyelerinde azalma görülmüştür. Pektin verilmeyen grupta *Bacteroidetes phylum* sayısında azalma ve *Firmicutes phylum* sayısında artış tespit edilmiştir (22).

UİB'leri oluşturan bileşenlerin çoğu koruyucular, emülgatörler, çözücüler, tatlandırıcılar, duyuusal özellik arttırıcılar, aroma vericiler ve renklendiriciler gibi gıda katkı maddeleridir (23). İşlemler sırasında besinlere bazı gıda katkı maddelerinin dahil edilmesi bağırsak mikrobiyota bileşimini, işlevini ve bakteri-konakçı etkileşimlerini etkileyebilir (9). Hayvan ve insan çalışmalarından elde edilen kanıtlar sakkarin, sükraloze ve aspartam tüketiminin bağırsak mikrobiyotasının çeşitliliğini ve dengesini bozabileceğini, metabolik bozuklukları ve insülin direncini arttırabileceğini göstermektedir (24).

UİB tüketim sıklığının 359 yetişkin bireyin mikrobiyotası üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada günde 5 porsiyondan fazla UİB tüketen kadınlarda *Acidaminococcus*, *Butyrivibrio*, *Gemmiger*, *Shigella*, *Anaerofilum*, *Parabacteroides*, *Bifidobacterium*, *Enterobacteriales*, *Bifidobacteriales* ve *Actinobacteria* bakterilerinin arttığı; *Melainabacter* ve *Lachnospira* bakterilerinin azaldığı gözlemlenmiştir. *Parabacteroides*'in UİB tüketimiyle ilişkisi açık değildir ancak adölesanlarda yapılan bir çalışma, şekerli içecek tüketiminin dışında *Parabacteroides* sayısını arttırdığını ve bunun da hafıza performansı ile negatif korelasyon gösterdiğini göstermiştir. Pizza tüketimi ile *Bifidobacterium*, *Bifidobacteriales* ve *Actinobacteria* bakterilerinin sayıları artarken; endüstriyel olarak işlenmiş süt ürünleri tüketimi ile *Actinobacteria* sayısı artmıştır. Günde 5 porsiyondan fazla UİB tüketen erkeklerde

ise *Granulicatella*, *Blautia*, *Carnobacteriaceae*, *Bacteroidaceae*, *Peptostreptococcaceae*, *Bacteroidia* ve *Bacteroidetes* bakterilerinde artış; *Anaerostipes* ve *Clostridiaceae* bakterilerinde azalma görülmüştür. *Blautia* bakterisinin artması yağ birikimiyle ilişkilendirilmektedir. *Bacteroidia* ve *Bacteroidetes*, endüstriyel olarak işlenmiş et tüketimi ile pozitif korelasyon göstermiştir. Bazı bakterilerin kadınlarda, bazılarının ise erkeklerde daha fazla bulunması, diyet ve mikrobiyota arasındaki karmaşık ilişkide cinsiyetin rolünü açıklığa kavuşturmak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Bağırsak mikrobiyotası, östrojenleri aktif formlarına ayırıştıran bir enzim olan β -glukuronidazın salgılanması yoluyla östrojen seviyelerini düzenler. Disbiyozun dekonjugasyonu azaltabileceği ve dolaşımdaki östrojen seviyelerini azaltabileceği öne sürülmektedir. Ayrıca çalışmada duyuşal özellikleri, raf ömrünü ve lezzeti iyileştirmek için kullanılan gıda katkı maddelerinin bağırsak mikrobiyotası ile etkileşime girebileceği ifade edilmiştir (25).

Sıçanlarla yapılan bir çalışmada şekerlemelerde, tatlılarda ve diyet ürünlerinde sıklıkla kullanılan emülgatörlerin mikrobiyotaya etkileri on iki hafta boyunca araştırılmıştır. Polisorbata 80 (E433) ve karboksimetil selüloz (E466) ile beslenen sıçanlarda *Bacteroidales* sayısının azaldığı, *Ruminococcus gnavus* sayısının arttığı gözlemlenmiştir. Bu durumunun sıçanlarda inflamasyona yol açarak kolit veya metabolik sendrom gibi hastalıkların gelişmesine neden olabileceği ifade edilmiştir. Sıçanların mikrobiyal değişimlerine ek olarak glikoz metabolizmasında bozukluklar ve yağlanma artışı görüldüğü bildirilmiştir (13).

Paketli gıdalarda sıkça kullanılan yapay tatlandırıcı sınıfından asesülfam potasyumun (E950) mikrobiyota üzerindeki etkisinin araştırıldığı başka bir çalışmada, su ve asesülfam potasyum ile beslenen sekiz haftalık farelerde dört haftalık süreç sonunda, dişi farelerde *Lactobacillus*, *Clostridium* ve *Ruminococcaceae* dahil olmak üzere birçok bakteri sayısının azaldığı;

Mucispirillum sayısının ise arttığı belirlenmiştir. Ayrıca bağırsak mikrobiyotasında gözlemlenen bu değişimlere bağılı olarak farelerde vücut ağırlık artışı gözlemlenmiştir (26).

Diğer bir yapay tatlandırıcı olan aspartamın (E951) mikrobiyota üzerindeki etkilerinin incelendiği hayvan deneyinde farelere sekiz hafta boyunca 5-7 mg/kg aspartam (3-4 kutu diyet içecek), kontrol grubuna ise su verilmiştir. Çalışma sonucunda deney grubundaki farelerin açlık glikoz düzeylerinde artış görülmüştür. Fekal bakteri analizi sonucunda *Enterobacteria* ve *Clostridium leptum* sayısında ve *Firmicutes/Bacteroidetes* oranında artış olduğu bildirilmiştir (11). *Enterobacteria*, inflamasyon ve insülin direnci ile ilişkilendirilen gazlar ve kısa zincirli yağ asitlerini üretmektedir. *Firmicutes/Bacteroidetes* oranının artması obezite ve diyabet gelişim riskini arttırmaktadır. Maltitol (E965) eklenmiş okolatalı ürün tüketiminin mikrobiyota üzerine etkisinin belirlenmesini amaçlayan çalışmanın sonucunda incelenen fekal bakteri profillerinde *Bifidobacterium* ve *Lactobacillus* sayısının arttığı gözlemlenmiştir (27). Bu bakteriler probiyotik olarak sağııa getirdikleri faydalar açısından önem taşımaktadır.

Yüksek yağlı diyetle obezliğı indüklenen sıçanlar üzerine dört hafta boyunca yapılan çalışmada, 0.43 g sükralozun (E955) (insanda 0.11 g) *Firmicutes* bakteri sayısında artışa ve *Bacteroidetes* sayısında azalmaya sebep olduğu gözlemlenmiştir. Sıçanlara verilen 0.62 g sükralozun (insanda 0.16 g) *Firmicutes* sayısını azalttığı, *Bacteroidetes* sayısını ise arttırdığı gözlemlenmiştir. Tüketilen sükraloz dozlarının fekal mikrobiyota değişiminde etkili olduğu bildirilmiştir (28).

Fazla kilolu/obez olan metabolik sendromlu yaşlı bireylerde UİB'lerin tüketimi ile fekal mikrobiyota arasındaki ilişkiyi değerlendiren bir çalışmada tatlandırıcı, renklendirici, emülgatörler gibi gıda katkı maddelerini içerebilen UİB tüketimi arttıkça Akdeniz diyetine bağılılığın azaldığı ve alınan toplam enerjinin

arttığı gözlenmiştir. Ayrıca işlenmiş gıda tüketiminin bağırsak mikrobiyota kompozisyonunu bozabileceği ve bakteri çeşitliliğini azaltabileceği bildirilmiştir. ÜİB tüketimiyle *Alloprevotella*, *Negativibacillus*, *Prevotella* ve *Sutterella* cinslerinin sayısının arttığı ve bunun çeşitli kronik hastalık risklerini yükseltebileceği ifade edilmiştir (29).

Kadınların bağırsak mikrobiyotasının ÜİB tüketiminden nasıl etkilendiğini incelemek amacıyla gerçekleştirilen çalışmada işlenmemiş veya minimum düzeyde işlenmiş besin ile ÜİB tüketimleri, antropometrik ölçüleri ve metabolik parametreleri değerlendirilmiştir. Ortalama enerji alımının 1624 ± 531 kkal/gün olduğu ve bunun $\%31.4 \pm 13.6$ 'sının ÜİB'lerden alındığı; bağırsak mikrobiyotasında işlenmemiş veya minimum düzeyde işlenmiş besin tüketiminde 15 farklı bakteri türünün, ÜİB tüketiminde ise *Ruminiclostridium siraeum*, *Eubacterium siraeum*, *Bacteroides vulgatus*, *Bacteroides finegoldii*, *Streptococcus thermophilus*, *Alistipes onderdonkii*, *Alistipes indistinctus*, *Odoribacter splanchnicus*, *Barnesiella intestinihominis* olmak üzere 9 bakteri türünün etkilendiği tespit edilmiştir (30).

ÜİB diyetinin doğum sonrası iskelet gelişimine ve mikrobiyotaya etkilerini belirlemek amacıyla 64 dişi fare üzerinde bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Fareler; kontrol diyeti, ÜİB diyeti, kalsiyum veya multivitamin ve mineral kompleksi ile takviye edilmiş ÜİB diyetleri ile altı hafta beslenecek şekilde dört gruba ayrılmıştır. Çalışmanın üçüncü ve altıncı haftalarında farelerin bağırsak mikrobiyotalarındaki değişikliklerin incelenmesi için çekum örnekleri alınmıştır. Analiz sonucunda; kontrol grubuna kıyasla ÜİB diyeti alan grubun bağırsak florasının oldukça farklı olduğu belirlenmiştir. Buna göre ÜİB diyeti alan grupta *Akkermansia*, *Bifidobacterium* ve *Parasutterella* sayılarının daha fazla, *Rikenellaceae RC9* grubu ve *Acetatifactor* sayılarının daha az olduğu tespit edilmiştir. Doğum sonrası gelişim döneminde ÜİB tüketiminin mikrobiyomu değiştirdiği ayrıca kemik parametreleri ve kemik iliği adipozitesi üzerinde olumsuz etkilerinin olduğu belirtilmiştir. Nitekim

mikrobiyotaya katkıda bulunan sağlıklı bir diyetin tüketilmesi, sağlıklı iskelet gelişimi için de büyük önem taşımaktadır (31).

SONUÇ VE ÖNERİLER

İnsan bağırsak mikrobiyotası ortalama 100 trilyon bakteriden oluşmaktadır. Bağırsak mikrobiyotasını etkileyen birçok farklı faktör bulunmaktadır. Bu faktörlerden biri de doğru besin tüketimidir. Besinlerin doymuş yağ içeriğinin artırılması, lif içeriğinin düşürülmesi; besin işleme sırasında çeşitli gıda katkı maddelerinin eklenmesi bağırsak mikrobiyota bileşimini, işlevini ve bakteri-konakçı etkileşimlerini olumsuz yönde etkileyebilir. ÜİB'lerin düşük lif, yüksek rafine şeker ve doymuş yağ içeriğinden dolayı mikrobiyotayı etkilediği bazı çalışmalarla ortaya konmuştur. Ayrıca ÜİB'lerin bağırsak mikrobiyotası üzerindeki olumsuz etkileri bu besinlerin düşük dereceli sistemik inflamasyona, oksidatif durum ve nörodejeneratif hastalıklara neden olabileceği ifade edilmektedir. ÜİB'lerin tüketimlerinin artmasıyla birlikte gıda katkı maddelerinin tüketimi de artmaktadır. Bu alanda yapılan çalışmalar kısa süreli hayvan çalışmalarıyla sınırlı olsa da çalışmaların sonuçları gıda katkı maddelerinin bağırsak mikrobiyotasını etkilediği yönündedir. Sonuç olarak diyetin mikrobiyota bileşimi üzerindeki etkisi literatürde büyük ölçüde kanıtlanmış olmasına rağmen, ÜİB tüketiminin bağırsak mikrobiyotasına etkisine dair çalışmalar az olmakla birlikte oldukça yetersiz kalmaktadır. Literatürde ÜİB'lerin ve özellikle bu sınıfa giren gıda katkı maddelerinin mikrobiyota üzerine etkilerinin daha uzun süre ile çalışıldığı daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Yazarlık katkısı • Author contributions: Çalışmanın tasarımı: LZB; İlgili literatürün taranması: LZB CNG, TB; Makale taslağının oluşturulması: LZB; İçerik için eleştirel gözden geçirme: DD; Yayınlanacak versiyonun son onayı: DD. • **Study design:**LZB; **Literature review:** LZB, CNG, TB; **Draft preparation:** LZB; **Critical review for content:** DD; **Final approval of the version to be published:** DD.

Çıkar çatışması • Conflict of interest: *Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • The authors declare that they have no conflict of interest.*

KAYNAKLAR

1. Ursell LK, Haiser HJ, Van Treuren W, Garg N, Reddivari L, Vanamala J, et al. The intestinal metabolome: an intersection between microbiota and host. *Gastroenterology*. 2014;146(6):1470-6.
2. Min YW, Rhee PL. The role of microbiota on the gut immunology. *Clin Ther*. 2015;37(5):968-75.
3. Silva YP, Bernardi A, Frozza RL. The role of short-chain fatty acids from gut microbiota in gut-brain communication. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2020;11:25.
4. Barrea L, Muscogiuri G, Annunziata G, Laudisio D, Pugliese G, Salzano C, et al. From gut microbiota dysfunction to obesity: could short-chain fatty acids stop this dangerous course? *Hormones*. 2019;18(3):245-50.
5. Khan MJ, Gerasimidis K, Edwards CA, Shaikh MG. Role of gut microbiota in the aetiology of obesity: proposed mechanisms and review of the literature. *Journal of Obesity*. 2016;7353642.
6. Araújo JR, Tomas J, Brenner C, Sansonetti PJ. Impact of high-fat diet on the intestinal microbiota and small intestinal physiology before and after the onset of obesity. *Biochimie*. 2017;141:97-106.
7. Monteiro CA, Cannon G, Levy RB, Moubarac JC, Louzada ML, Rauber F, et al. Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. *Public Health Nutr*. 2019;22(5):936-41.
8. Hall KD, Ayuketah A, Brychta R, Cai H, Cassimatis T, Chen KY, et al. Ultra-processed diets cause excess calorie intake and weight gain: An inpatient randomized controlled trial of ad libitum food intake. *Cell Metab*. 2019;30(1):67-77.
9. Zinöcker MK, Lindseth IA. The Western diet-microbiome-host interaction and its role in metabolic disease. *Nutrients*. 2018;10(3):365.
10. Jang C, Hui S, Lu W, Cowan AJ, Morscher RJ, Lee G, et al. The small intestine converts dietary fructose into glucose and organic acids. *Cell Metab*. 2018;27(2):351-61.
11. Palmnäs MS, Cowan TE, Bomhof MR, Su J, Reimer RA, Vogel HJ, et al. Low-dose aspartame consumption differentially affects gut microbiota-host metabolic interactions in the diet-induced obese rat. *PLoS One*. 2014;9(10):e109841.
12. Suez J, Korem T, Zeevi D, Zilberman-Schapira G, Thaiss CA, Maza O, et al. Artificial sweeteners induce glucose intolerance by altering the gut microbiota. *Nature*. 2014;514(7521):181-6.
13. Chassaing B, Koren O, Goodrich JK, Poole AC, Srinivasan S, Ley RE, et al. Dietary emulsifiers impact the mouse gut microbiota promoting colitis and metabolic syndrome. *Nature*. 2015;519(7541):92-6.
14. Lane M, Howland G, West M, Hockey M, Marx W, Loughman A, et al. The effect of ultra-processed very low-energy diets on gut microbiota and metabolic outcomes in individuals with obesity: A systematic literature review. *Obes Res Clin Pract*. 2020;14(3):197-204.
15. Delzenne NM, Olivares M, Neyrinck AM, Beaumont M, Kjølbæk L, Larsen TM, et al. Nutritional interest of dietary fiber and prebiotics in obesity: Lessons from the MyNewGut consortium. *Clin Nutr*. 2020;39(2):414-24.
16. Makki K, Deehan EC, Walter J, Bäckhed F. The impact of dietary fiber on gut microbiota in host health and disease. *Cell Host Microbe*. 2018;23(6):705-15.
17. Moen B, Berget I, Rud I, Hole AS, Kjos NP, Sahlstrøm S. Extrusion of barley and oat influence the fecal microbiota and SCFA profile of growing pigs. *Food Funct*. 2016;7(2):1024-32.
18. Martínez Leo EE, Acevedo Fernández JJ, Segura Campos MR. Biopeptides with antioxidant and anti-inflammatory potential in the prevention and treatment of diabetes disease. *Biomed Pharmacother*. 2016;83:816-26.
19. Do MH, Lee E, Oh MJ, Kim Y, Park HY. High-glucose or -fructose diet cause changes of the gut microbiota and metabolic disorders in mice without body weight change. *Nutrients*. 2018;10(6):761.
20. Araújo JR, Tomas J, Brenner C, Sansonetti PJ. Impact of high-fat diet on the intestinal microbiota and small intestinal physiology before and after the onset of obesity. *Biochimie*. 2017;141:97-106.
21. Ghanim H, Abuaysheh S, Sia CL, Korzeniewski K, Chaudhuri A, Fernandez-Real JM, et al. Increase in plasma endotoxin concentrations and the expression of Toll-like receptors and suppressor of cytokine signaling-3 in mononuclear cells after a high-fat, high-carbohydrate meal: implications for insulin resistance. *Diabetes Care*. 2009;32(12):2281-7.
22. Jiang T, Gao X, Wu C, Tian F, Lei Q, Bi J, et al. Apple-derived pectin modulates gut microbiota, improves gut barrier function, and attenuates metabolic endotoxemia in rats with diet-induced obesity. *Nutrients*. 2016;8(3):126.

23. Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, Castro IR, Cannon G. A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. *Cad Saude Publica*. 2010;26(11):2039-49.
24. Nettleton JE, Reimer RA, Shearer J. Reshaping the gut microbiota: Impact of low calorie sweeteners and the link to insulin resistance? *Physiol Behav*. 2016;164(Pt B):488-93.
25. Cuevas-Sierra A, Milagro FI, Aranaz P, Martínez JA, Riezu-Boj JI. Gut microbiota differences according to ultra-processed food consumption in a Spanish population. *Nutrients*. 2021;13(8):2710.
26. Bian X, Chi L, Gao B, Tu P, Ru H, Lu K. The artificial sweetener acesulfame potassium affects the gut microbiome and body weight gain in CD-1 mice. *PLoS One*. 2017;12(6):e0178426.
27. Beards E, Tuohy K, Gibson G. A human volunteer study to assess the impact of confectionery sweeteners on the gut microbiota composition. *Br J Nutr*. 2010;104(5):701-8.
28. Zhang M, Chen J, Yang M, Qian C, Liu Y, Qi Y, et al. Low doses of sucralose alter fecal microbiota in high-fat diet-induced obese rats. *Front Nutr*. 2021;8:787055.
29. Atzeni A, Martínez MÁ, Babio N, Konstanti P, Tinahones FJ, Vioque J, et al. Association between ultra-processed food consumption and gut microbiota in senior subjects with overweight/obesity and metabolic syndrome. *Front Nutr*. 2022;9:976547.
30. Fernandes AE, Rosa PWL, Melo ME, Martins RCR, Santin FGO, Moura AMSH, et al. Differences in the gut microbiota of women according to ultra-processed food consumption. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2023;33(1):84-9.
31. Travinsky-Shmul T, Beresh O, Zaretsky J, Griess-Fishheimer S, Rozner R, Kalev-Altman R, et al. Ultra-processed food impairs bone quality, increases marrow adiposity and alters gut microbiome in mice. *Foods*. 2021;10(12):3107.

FODMAP Diyetinin Vücut Ağırlığı Yönetimindeki Rolü

The role of the FODMAP Diet in Body Weight Management

Büşra Açıklın¹, Pınar Göbel²

Geliş tarihi/Received: 08.06.2021 • Kabul tarihi/Accepted: 29.12.2023

ÖZET

FODMAP, diyeti içerisinde “fermente edilebilir oligosakkaritler, disakkaritler, monosakkaritler ve polyollerini bulunduran bir terimdir. FODMAP içeren besinlerin tüketimi şişkinlik, karın ağrısı, diyare gibi bazı gastrointestinal semptomların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle fermente edilebilir monosakkaritler, disakkaritler, oligosakkaritler ve poliollerini içeren besinlerin diyetle alınımının azaltılması olarak tanımlanan düşük FODMAP diyetinin; gastrointestinal semptomlarla karakterize olan irritabl bağırsak sendromu (İBS), Crohn hastalığı, ülseratif kolit ve çölyak tanısı olmayan gluten duyarlılığı hastalıklarının seyrinin iyileşmesinde fayda sağlayabildiği görülmüştür. Çalışmalar, vücut ağırlığı artışının gastrointestinal sistem motilitesi ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Obez bireylerde değişen ince bağırsak ve kolon geçişi, İBS semptomlarına benzer semptomların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Düşük FODMAP diyetinin İBS hastalarının gastrointestinal sistem semptomlarını düzeltmede etkili olduğu, hastalığın şiddetini ve seyrini değiştirebildiği vurgulanmıştır. Bu nedenle düşük FODMAP diyetinin obez bireylerde bozulan bağırsak motilitesini, bağırsak mikrobiyotasını ve İBS semptomlarına benzer şikayetleri olumlu yönde değiştirebileceği belirtilmiştir. Ayrıca düşük FODMAP diyeti bağırsak motilitesini düzenleyerek ve gastrointestinal endokrin hücrelerin dansitelerinin normale yaklaşma eğilimini artırarak obez bireylerde vücut ağırlığı kaybına da katkı sağlayabilmektedir. Ancak FODMAP içeren besinler, olumsuz etkilerinin yanı sıra; dışkı hacmini arttırlar, serum kolesterol ve triasilgliseroller seviyelerini azaltırlar. Ayrıca kolonda hücre proliferasyonunu uyararak kolonu kansere karşı korurlar. Bu olumlu etkilerin tümü düşük FODMAP diyetiyle kaybolmaktadır. Düşük FODMAP diyetinin gastrointestinal şikayetlerin iyileşmesinde, obezite riskinin azalmasında, vücut ağırlığı yönetiminin sağlanmasında olumlu sonuçları olmasına karşın, diyetin bağırsaktaki yararlı bakteriler için prebiyotik özellik gösteren besinlerden yoksun olması nedeniyle mikrobiyota üzerinde olumsuz etkileri olduğu, diyetin kontrollü olarak uygulanmasının ve kısa süreli diyet denemelerinin hasta sağlığı açısından önemli olduğu unutulmamalıdır.

Anahtar kelimeler: FODMAP diyeti, karbonhidrat, oligosakkarit, vücut ağırlığı

ABSTRACT

FODMAP is a term that includes “fermentable oligosaccharides, disaccharides, monosaccharides and polyols” in the diet. Consumption of foods containing FODMAPs can cause some gastrointestinal symptoms such as bloating, abdominal pain, and diarrhea. Therefore, it has been observed that a low-FODMAP diet, which is defined as reducing dietary intake of foods containing fermentable monosaccharides, disaccharides, oligosaccharides and polyols, may be beneficial in improving the course of irritable bowel syndrome (IBS), Crohn’s disease, ulcerative colitis and undiagnosed gluten sensitivity diseases, which are characterized by gastrointestinal symptoms. Studies show that body weight gain is associated with gastrointestinal tract

1. **İletişim/Correspondence:** Ankara Medipol Üniversitesi, Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Ankara, Türkiye
E-posta: busra.acikalin@ankaramedipol.edu.tr • <https://orcid.org/0000-0003-1084-2570>

2. Ankara Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0001-7152-1581>

motility. Altered small bowel and colonic transit in obese individuals may cause symptoms similar to IBS symptoms. It has been emphasized that low FODMAP diet is effective in improving the gastrointestinal system symptoms of IBS patients and can change the severity of the disease. Therefore, it has been stated that low FODMAP diet can positively change impaired intestinal motility, intestinal microbiota and complaints similar to IBS symptoms in obese individuals. In addition, a low-FODMAP diet may contribute to weight loss in obese individuals by regulating intestinal motility and increasing the tendency of gastrointestinal endocrine cell densities to approach normal. However, foods containing FODMAPs, besides their negative effects; they increase stool volume, reduce serum cholesterol, and triacylglycerols levels. They also protect the colon against cancer by stimulating cell proliferation in the colon. All of these positive effects are lost with a low-FODMAP diet. Although the low-FODMAP diet has positive results in the improvement of gastrointestinal complaints, reducing the risk of obesity and providing weight management, it should not be forgotten that the diet has negative effects on the microbiota due to the lack of nutrients with prebiotic properties for beneficial bacteria in the intestine, and the controlled application diet trials are important for patient health.

Keywords: FODMAP diet, carbohydrate, oligosaccharide, body weight

GİRİŞ

FODMAP, “fermente edilebilir oligosakkaritler, disakkaritler, monosakkaritler ve polyoller”in baş harflerinin bir araya getirilmesiyle oluşturulan bir terimdir. FODMAP grubu karbonhidratlar düşük molekül ağırlığına sahiptir ve bu nedenle osmolariteleri yüksektir. Bakteriler tarafından hızlı fermente edilebilen bu gruptaki kısa zincirli karbonhidratların ve polyollerin ince bağırsakta emilebilirliği zayıftır (1). Bu grup karbonhidratların kolonda fermente edilebilmeleri emilimlerinin ince bağırsakta tamamlanamamasından ve glikozit bağları hidrolize edebilen lümen enzimlerinin (hidrolaz) yokluğundan veya düşük kapasiteli epitel taşıyıcıların varlığından (Glikoz-Taşıyıcı-2, Glikoz Taşıyıcı-5) kaynaklanmaktadır (2).

FODMAP diyeti ilk olarak 2005 yılında Gibson ve Shepherd tarafından, batı yaşam tarzı ile FODMAP açısından zengin besinlerin alımı ve Crohn hastalığına yatkınlık arasında bir bağlantı olduğunu bildiren bir çalışmada belirtilmiştir. Daha sonra Avustralyalı grup, irritabl bağırsak sendromunun (İBS) tedavisinde düşük FODMAP diyetinin kullanılmasına odaklanmış, İBS ve çölyak dışı gluten duyarlılığının semptomlarının iyileşmesinin FODMAP içeren besinlerin alımının azaltılması ile ilişkili olabileceğini göstermiştir (3). FODMAP’ler fonksiyonel gastrointestinal semptomlar için tetikleyici olarak tanımlanmıştır. Bu nedenle

aşırı FODMAP tüketimi İBS hastalığının başlangıcında rol oynamaktadır (4). Çünkü zayıf emilen karbonhidratların verilmesi bağırsak geçirgenliğini ve mukozal yaralanmayı artırmaktadır. FODMAP içeren besinlerin diyetle kısıtlanmasının şişkinlik, gaz ve diyare gibi gastrointestinal sistem semptomlarını azalttığı belirtilmiştir (5).

FODMAP Grubu Karbonhidratlar

Karbonhidratlar genel olarak monosakkarit ve disakkaritler dahil olmak üzere kısa zincirli karbonhidratlar (SCC), polioller, oligosakkaritler, nişasta ve nişasta olmayan polisakkaritler (NSP) dahil olmak üzere uzun zincirli karbonhidratlar (LCC) olarak iki temel kategoriye ayrılabilir (6).

Fruktoz, FODMAP grubuna ait olan bağımsız ve değişken bir şekilde emilen 6 karbonlu bir monosakkarit olup düşük kapasiteli GLUT-2 ve GLUT-5 taşıyıcılarını içeren taşıyıcı aracılı kolaylaştırılmış difüzyon yoluyla villus epitel boyunca emilir (7). Diyetle fruktoz glikozdan fazla ise fruktoz malabsorpsiyonu riski daha fazladır. Kötü emilen FODMAP’ler, karbondioksit, hidrojen veya metan gazı üreten bağırsak bakterileri tarafından çok hızlı bir şekilde fermente edilirler. Bu fermentasyon sonucunda üretilen gazlar, lüminal distansiyon, karın ağrısı ve şişkinlik semptomlarına yol açabilir (8).

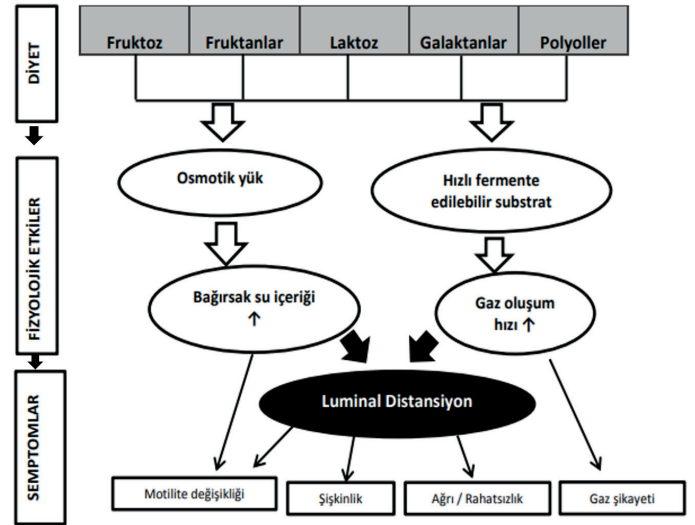
Laktoz, FODMAP kaynakları içinde yer alan disakkaritlerin alt grubudur ve laktozun intestinal emiliminin sağlanması için laktaz enzimi ile glikoz ve galaktoz olmak üzere monomerlerine ayrılması gerekir (9). Laktaz enzimi yetersizliği olan bireylerde, sindirim ve emilim gerçekleşmeyeceğinden laktoz fermantasyona uğrar ve laktik asit üretimi gerçekleşir (10). Zamanla laktaz enzim salınımında azalma varsa H₂ nefes testi kullanılarak tanısı konulan laktoz malabsorpsiyonu ortaya çıkabilmektedir. Bu durumda gastrointestinal semptomlar şiddetlenirse laktoz intoleransı gelişir (11).

Oligosakkaritler, 2-9 birimli kısa zincirli maltooligosakkaritler, galaktooligosakkaritler ve fruktooligosakkaritler veya 10'dan fazla birimli uzun zincirli inülinler olmak üzere farklı zincir uzunluklarındaki monosakkaritlerin polimerizasyonu ile oluşan fruktanları içerir. İnülin, oligofruktoz ve fruktooligosakkarit içeren polimerizasyon derecesi 2-20 ve 2-60 arasında değişen β 2-1 ile bağlı fruktoz monomeridir. (12). Hem oligofruktoz hem de inülin, fruktoz monomerlerinden oluşmaktadır. Oligofruktoz ve fruktooligosakkaritler, birbirleriyle eş anlamlı olarak bilinmesine rağmen oligofruktoz, inülinin hidrolize olmuş şeklidir. İnülin ve oligofruktoz için en iyi kaynaklar buğday (%70), soğan (%23), muz (%3) ve sarımsaktır (%3) (13).

Polioller, besinlerde doğal olarak bulunabilirdiği gibi tatlandırıcı olarak da eklenebilen sorbitol, mannitol, laktitol, ksilitol, eritritol, maltitol ve izomalt bileşiklerinin genel adıdır. Poliollerin besinsel kaynakları elma, armut ve şeftali gibi meyveler ve karnabahar, mantar gibi sebzelerdir. Bunun dışında şekersiz sakızlar, dondurma, şekerlemeler ve donmuş tatlılar gibi birçok besine eklenerek de kullanılmaktadır (9).

Düşük FODMAP Diyeti

Şekil 1' de görüldüğü üzere FODMAP içeren besinlerin tüketimi şişkinlik, karın ağrısı, diyare gibi bazı gastrointestinal semptomların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. FODMAP içeren besinlerin



Şekil 1. FODMAP diyeti ve fonksiyonel bağırsak semptomlarının oluşumu arasındaki ilişki (6)

fermantasyonu sonucunda oluşan gazların kolonda birikmesi bağırsakta distansiyona ve şişkinliğe sebep olmaktadır (14). Ayrıca fermentasyon ile açığa çıkan küçük moleküller bağırsakta osmotik basıncı artırmaktadır. Artan osmotik basınç aynı zamanda bağırsağın su içeriğinin artmasına neden olmaktadır. Çünkü bu karbonhidratlar ince bağırsakta daha az emilime uğrarlar ve kolona emilmeden geçebilirler. Bu durumda osmotik aktivite yoluyla lümendeki su miktarı artmaktadır. Üretilen gazların luminal distansiyona neden olması bağırsak motilitesini etkilemektedir, buna ek olarak ozmolalitesi yüksek besin öğelerinin taşınmasında sıvı geçişlerinin yetersiz olması, bağırsak hormonlarında ve bağırsak mikrobiyomunda değişikliklere neden olmaktadır. Bu durum bağırsak geçişini hızlandırarak diyare oluşumuna neden olabilir (15).

Diyette fermente edilebilir kısa zincirli karbonhidratları içeren besinlerin alımının azaltılması düşük FODMAP diyeti olarak tanımlanmaktadır (16). Düşük FODMAP içeren bir beslenme planında; yüksek fruktoz içeriğinden dolayı elma, armut, şeftali, kayısı, kuru meyveler, laktoz içermesi nedeniyle süt ve süt ürünleri, oligosakkarit (fruktan veya galaktan) içermesinden dolayı enginar, karnabahar, soğan, bamya, pırasa, brokoli, nohut, mercimek, fasulye, buğday, çavdar gibi besinler kısıtlanmaktadır.

Bunlara ek bazı sebze ve meyveler sorbitol, mannitol ve polyoll içerikleri nedeniyle tüketimi kısıtlanan besinler arasındadır (17).

FODMAP bileşen alımı 5-18 gram olacak şekilde düşük FODMAP diyetinde besinlerin kısıtlanma derecesine karar verilerek fermente edilebilir kısa zincirli karbonhidratlar kısıtlanır. Semptomların azalmasının ardından, kısıtlanan besinler yeniden diyete eklenir (18). Semptomlarda düzelleme, 2-6 hafta kadar uygulanan kısıtlama aşamasının genellikle 3-4. haftalarında gelişir. Bu süre içinde semptomlarda yeterli iyileşme görülmezse diyetin kısıtlama aşaması 8 haftaya kadar sürdürülebilmektedir (19).

Düşük FODMAP Diyetinin Kullanıldığı Durumlar

Literatür incelendiğinde düşük FODMAP diyetinin; irritabl bağırsak sendromu (İBS), Crohn hastalığı, ülseratif kolit ve çölyak tanısı olmayan gluten duyarlılığı hastalıklarının semptomların düzelmesinde fayda sağlayabildiği görülmüştür (2-18).

İrritabl bağırsak sendromu, bağırsak alışkanlıklarında değişiklik (konstipasyon, diyare vb.), karın ağrısı, dispeptik yakınmalar (gaz, şişkinlik, geğirme vb.) gibi alt ve üst gastrointestinal semptomlar ile karakterize ve etiyolojisi tam olarak bilinmeyen kronik bir işlevsel bağırsak hastalığıdır (20). İBS'li hastaların belirli besinlere karşı aşırı duyarlı olduğu ve bu durumun hastalarda gastrointestinal sistem semptomlarının şiddetini arttırdığı, düşük FODMAP diyetinin ise İBS'li hastalarda gastrointesinal semptomları azalttığı bildirilmiştir (21). Yüksek FODMAP içeren besinler ince bağırsakta zayıf bir şekilde emilir ve kolona geçerler, kolonda ozmotik etki göstererek lümen sızı çekerler. Ayrıca fermente edilebilir substratların kolon mikroflorasına aşırı geçişinden dolayı gaz (özellikle hidrojen ve metan) üretiminde bir artışa neden olurlar. Bu mekanizmalar intoleransı olan kişilerde karın ağrısı, şişkinlik ve diyareye yol açabilir (20). İBS hastalarının diyetindeki FODMAP alımlarının azaltılmasıyla fonksiyonel gastrointestinal sistem semptomlarının

iyileştirebileceği bu mekanizmaya dayandırılmıştır (22). Fruktoz veya fruktanlardan kısıtlanmış FODMAP diyetinin İBS hastalarının semptomlarında kalıcı yarar sağladığı, hastaların %74'ünde düşük FODMAP diyetinin semptomlarda önemli iyileşmeler gösterdiği belirtilmiştir (2). Geleneksel diyetlerle düşük FODMAP diyetinin kıyaslandığı bir çalışmada, İBS'li hastaların yaklaşık %86'sında şişkinlik, karın ağrısı, diyare gibi gastrointestinal sistem semptomlara olumlu yanıtın, düşük FODMAP diyetinde geleneksel diyetlere göre daha iyi olduğu saptanmıştır (23).

Kronik inflamatuvar bağırsak hastalıkları ülseratif kolit ve Crohn hastalığı olarak ikiye ayrılır. Ülseratif kolitte iltihabi olay, kolonun mukoza ve submukozasını tutarken, Crohn hastalığında ise iltihap transmural olup, gastrointestinal sistemin her segmentinde tutulma yapabilir (24). Bu hastalıkların semptomları İBS semptomları ile benzerlik gösterdiğinden düşük FODMAP diyeti inflamatuvar bağırsak hastalığı semptomlarının azaltılmasında da etkili olmaktadır (18).

Çölyak tanısı olmayan gluten duyarlılığı; çölyak hastalığı ya da buğday alerjisinin tanı kriterlerine uymayan, çölyak hastalığına özgü antikorların, çölyak villus atrofisinin ve insan lökosit antijen (HLA) değişikliğinin olmadığı durumda gluten alımı ile semptomların ortaya çıktığı hastaların gluteni diyetten çıkarması ile olumlu yanıt veren gastrointestinal semptomlarla karakterize bir intoleranstır. Bu durum İBS ile benzer belirtiler göstermektedir (25).

Tahıllarda (buğday, çavdar, yulaf), süt ve süt ürünlerinde, kurubaklagillerde, balda ve bazı sebzelerde (pancar, hindiba) bulunan FODMAP içeren karbonhidratların çölyak olmayan gluten duyarlılığının semptomlarında etkili olabileceği belirtilmektedir (26). Çölyak tanısı olmayan ve gluten duyarlılığı olduğu düşünülen bireylere 2 hafta boyunca düşük FODMAP diyeti uygulandıktan sonra, hastaların gastrointestinal semptomlarında azalma görülmüştür (27).

Gastrointestinal Sistem Semptomları ile Vücut Ağırlığı Yönetimi Arasındaki İlişki

Obezite vücutta birçok sistemi etkileyen komorbid hastalıklarla ilişkilidir. Yapılan bir hayvan çalışması, vücut ağırlığı artışının değişmiş alt gastrointestinal sistem motilitesi ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Aynı çalışmada, bağırsak mikrobiyotasının bileşimindeki değişikliklerin hem obezite hem de İBS'de gözlemlendiği ve bu bozukluklar arasında bir ilişki olabileceği öne sürülmüştür. Araştırmacılar, obez bireylerde ince bağırsak ve kolon geçişinin değişmesi, İBS semptomlarına benzer semptomların obez bireylerde de ortaya çıkmasını açıkladığını ifade etmişlerdir (28).

Obez bireylerde yapılan çalışmalarda; İBS semptomları ile obezite arasında pozitif yönde bir ilişki olduğuna yönelik veriler elde edilmiştir (28,29). Yapılan bir çalışmada, gastrointestinal sistem semptomlarının şiddeti ile artmış beden kütle indeksi (BKİ) arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur (30). Viseral obezite ile İBS prevalansı arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada; İBS'li bireylerin bel çevresi, bel/kalça oranı ve BKİ değerleri kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (29).

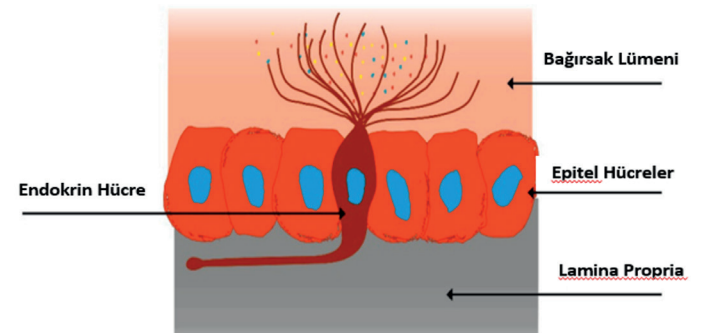
Obez bireylerde gastrointestinal semptomların şiddeti ile ilgili bir diğer durum ise fermente edilebilir karbonhidratların (fruktoz ve laktoz gibi) aşırı tüketiminin normal bireylere göre obez bireylerde İBS semptomlarına daha fazla katkıda bulunmasıdır (28). Düşük FODMAP diyeti ile geleneksel bir diyet uygulanan İBS'li hastalar karşılaştırıldığında; düşük FODMAP diyeti alan İBS'li hastaların karın ağrısı ve şişkinlik semptomlarında anlamlı derecede azalma görülmüştür (31). İBS hastalarının besin alerjisi veya besin kaynaklı intoleranstan muzdarip olduğuna dair kesin kanıtlar bulunmamaktadır (32).

Düşük FODMAP Diyeti ve Vücut Yönetimi İlişkisi

İştah, bir kısmı gastrointestinal endokrin hücreler tarafından salgılanan çok sayıda hormon tarafından düzenlenir. Gastrointestinal hormonlar, hipotalamustaki iştah kontrol merkezini uyararak

etkilerini gösterirler (33). İştahı düzenleyen ghrelin, kolesistokinin (CCK), peptit YY (PYY), enteroglukagon (oksitomodulin) ve serotonin hormonlarını salgılayan gastrointestinal endokrin hücre tipinin İBS'li hastalarda anormal olduğu gösterilmiştir. Kolesistokinin safra kesesi kasılmasını, bağırsak motilitesini, pankreatik ekzokrin sekresyonunu uyararak, gastrik motiliteyi ve besin alımını inhibe eder (32). Ghrelin salgılayan hücre yoğunluğu İBS hastalarında artarken, kolesistokinin, peptit YY, enteroglukagon ve serotonin azalır. Bu durum İBS hastalarının iştah ve besin alımlarının artmasına bağlı olarak hastalarda BKİ artışına ve obeziteye neden olabileceği düşünülmektedir. Bunun aksine, İBS hastalarında bu hormonal değişikliklere bağlı olarak besin alımından sonra oluşan diyare, konstipasyon, şişkinlik, karın ağrısı gibi semptomlar nedeniyle hastaların besin tüketiminden kaçındığı ve buna bağlı olarak hastalarda yeme bozukluklarına ve vücut ağırlığı kaybına neden olabileceği de belirtilmektedir (32,33).

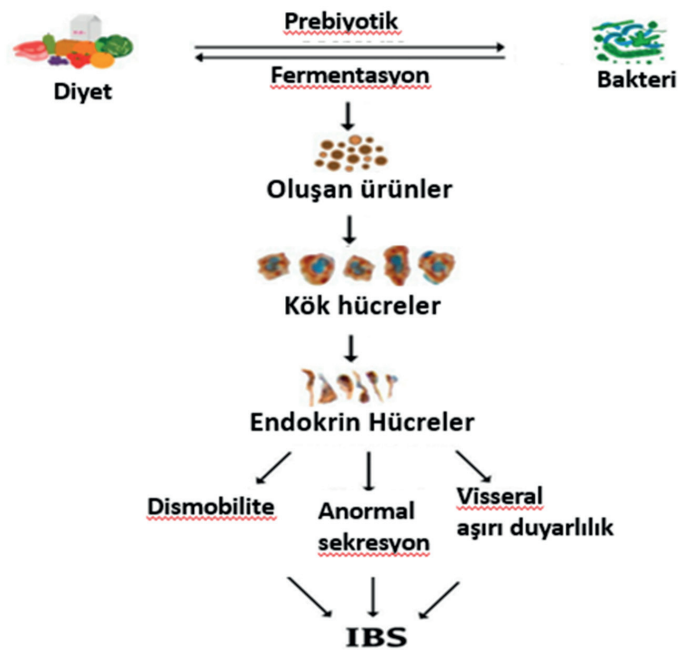
Şekil 2'de görüldüğü üzere endokrin hücreler, bağırsak lümenine bakan mukozanın epitel hücreleri arasında dağılmıştır. Bu hücreler, iştahı düzenleyen en az 14 farklı hormon salgılamaktadır. Bu hormonlar ayrıca enterik, otonom ve merkezi sinir sistemi ile de etkileşime girmekte ve bütünleşmektedir. Bağırsak hücrelerindeki deformitelere bağlı olarak iştah mekanizmasını düzenleyen hormonların salınımının bozulduğu ve bu durumun da vücut ağırlığı denetimini zorlaştırdığı vurgulanmaktadır (32).



Şekil 2. Bağırsak endokrin hücrelerinin iştah mekanizmasına etki eden hormonların salınım hücreleri (32-34)

Düşük FODMAP diyetinin İBS hastalarının gastrointestinal sistem semptomlarını düzeltmede etkili olduğu, hastalığın şiddetini ve seyrini değiştirebildiği vurgulanmıştır. Hastalığın seyrinin değişmesi obez hastalarda bozulan bağırsak motilitesini ve bağırsak mikrobiyotasını olumlu yönde değiştirebilir. Ayrıca düşük FODMAP diyeti gastrointestinal endokrin hücrelerin dansitelerinin normale yaklaşma eğilimini artırarak obez İBS hastalarında vücut ağırlığı kaybına neden olabilirken; semptomlara bağlı besin alımı yetersiz olan İBS hastalarında ise aşırı vücut ağırlığı kaybını önleyebilmektedir (34).

Tüketilen besinler, belirli bir bakteri türünün büyümesini destekleyen prebiyotikler gibi davranmaktadır. Bu bakteriler de besinleri fermente ederek yan ürünler oluşturmaktadır. Şekil 3'görüldüğü üzere, bu yan ürünler kök hücrelere etki etmektedir. Oluşan ürünler kök hücrelerinin sayılarını azaltacak şekilde etki edebilmektedir. Bu durum da bağırsak endokrin hücrelerinin düşük yoğunluklu olmasına neden olabilmektedir. Bağırsak endokrin hücrelerinin düşük yoğunluğu, İBS



Şekil 3. İBS patofizyolojisinde; FODMAP diyeti, bağırsak mikrobiyotası ve bağırsak endokrin hücrelerinin etkileşimi (32-34)

hastalarında görülen bağırsak dismotilitesine, viseral aşırı duyarlılığa ve anormal bağırsak sekresyonuna ve iştah kontrolündeki hormonların salınımının bozulmasına yol açabilmektedir (32).

Düşük FODMAP diyetinin, besin tercihlerinde önemli bir kısıtlama getirdiği için vücut ağırlığı kaybına yol açabildiği belirtilmiştir. Sekiz hafta düşük FODMAP diyeti uygulayan bireylerde vücut ağırlığı kaybı olduğu saptanmıştır (35). Fakat uzun dönem uygulanan düşük FODMAP diyetinin yetersiz beslenme sorununu gündeme getirebileceği de öne sürülmektedir. Çünkü düşük FODMAP diyeti, buğday türevleri, laktoz içeren süt ürünleri, birçok sebze ve kurubaklagiller ve çeşitli meyve türleri gibi bazı temel besinlerin kısıtlanması nedeniyle bireylerin diyet lifi, kalsiyum, demir, çinko, folat, B ve D vitaminleri ve doğal antioksidan öge alımını azaltabilmektedir (17).

Obez ve fazla kilolu fibromiyalji hastalarında yapılan bir çalışmada, düşük FODMAP diyetinin fibromiyalji semptomları ve vücut ağırlığı kaybı üzerine etkileri incelenmiştir. Hastalar dört hafta boyunca düşük FODMAP diyeti uygulamışlardır. Hastaların vücut ağırlığı, beden kütle indeksi (BKİ) ve bel çevresi değerleri, uygulanan düşük FODMAP diyetiyle önemli ölçüde azalmıştır. Ancak hastaların vücut kompozisyonu üzerinde anlamlı bir etki gözlenmemiştir. Hastaların diyet uyumu %85 olarak saptanmış, semptomların iyileşmesi (%76) ile ilgili memnuniyet diyet uyum ile ilişkilendirilmiştir. Sonuç olarak, düşük FODMAP diyetinin obez hastalarda vücut ağırlığı kaybına katkıda bulunduğu ve fibromiyalji semptomlarının şiddetini azalttığı bildirilmiştir (36).

İBS'li hastalarda düşük FODMAP diyetinin proinflatuar sitokinlerin (interlökin-6/IL-6 ve interlökin-8/IL-8) seviyesinde azalmaya neden olduğu saptanmış ve bunun immün aktivasyon ve vücut ağırlığı kaybı ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür (37). Gastrointestinal şikayetleri olan 180 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada, sekiz hafta düşük FODMAP diyeti uygulayan bireylerin %29'unun vücut ağırlığı kaybı yaşadığı belirtilmiştir (20). Randomize kontrollü bir

Tablo 1. FODMAP diyetinin vücut ağırlığı yönetimi ile ilişkini gösteren literatür özeti

Referans	Çalışma dizaynı	Diyetin uygulanma süresi	Sonuçlar
Ustaoglu ve ark. (6)	Tek-kör, 26 İBS'li hasta	6 hafta	Bu çalışmada düşük FODMAP diyetinin, İBS şiddetinin azaltılmasında ve bireylerin yaşam kalitesinin iyileştirilmesinde olumlu etkileri olduğu saptanmıştır.
Frieling et al. (35)	Prospektif, 63 İBS'li hasta	8 hafta	Hastaların %36'sında düşük FODMAP diyeti uygulan süre boyunca vücut ağırlığı kaybı gerçekleşmiştir. Hastaların %79'unda karın ağrısı, gaz, bulantı, kusma, diyare, kabızlık gibi İBS'ye bağlı semptomların azaldığı görülmüştür.
Marum et al. (36)	Kohort, 38 fibromiyalji hastası	4 hafta	Hastaların vücut ağırlığı, BKİ yağ kütlesi ve bel çevresi, uygulanan düşük FODMAP diyetiyle önemli ölçüde azalmıştır. Ayrıca fibromiyalji semptomlarının (somatik ağrı vb.) azalmasına katkıda bulunmuştur.
Hustof et al. (37)	Çift-kör, 20 İBS hastası, (10 kişi FODMAP diyeti 10 kişi plasebo grubu)	3 hafta	Düşük FODMAP diyeti alan grup plasebo alan gruba göre semptomların önemli ölçüde azaldığını bildirmiştir. Ek olarak düşük FODMAP diyeti alan grup hastaların proinflamatuvar sitokinlerin (IL-6 ve IL-8) seviyelerinde azalma olduğu ve vücut ağırlığı kaybı da yaşadıkları görülmüştür.
Maagaard et al. (20)	Prospektif, 180 İBS'li hasta	6 hafta	Düşük FODMAP diyeti ile hastalığın semptomlarında (şişkinlik %82 oranında iyileşme; karın ağrısı %71 oranında iyileşme) azalma gözlenmiştir. Ayrıca hastaların %29'unda diyet süreci boyunca vücut ağırlığı kaybı saptanmıştır.

çalışmada, iki haftalık bir tarama döneminden sonra, İBS'li hastalar dört hafta boyunca düşük FODMAP diyeti veya sağlıklı beslenme önerilerini içeren mNICE diyet diyeti alan grup olacak şekilde randomize edilmiştir. Düşük FODMAP diyeti uygulayan grubun %50'si üçüncü haftanın sonunda İBS semptomlarında (karın ağrısı, diyare, şişkinlik) belirgin düzelme bildirmiştir (38). Obezitenin İBS prevalansında artışa neden olduğu bildirilmektedir. Bu durum, hareketsiz yaşam tarzı, diyet şekli, psikolojik bozukluklar, bağırsak mikrobiyotasının değiştirilmesi ve kronik inflamasyon gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanabilir. İBS ile ilgili semptomlar, obez deneklerin lif açısından zengin sağlıklı bir beslenme düzenini takip etmelerinin önünde bir engel oluşturabilir ve böylece vücut ağırlığı kaybı programlarının başarısızlığına neden olabilir. Bu varsayımlara dayanarak, obez kişilerde İBS varlığını araştırmak çok önemlidir, çünkü bağırsak semptomlarının etkili yönetimi obez kişilerin vücut ağırlığı kaybı programlarına uymalarına yardımcı olabilir (39). Obez bireylerde

BKİ ile spesifik gastrointestinal sistem semptomları arasındaki ilişkiyi değerlendirmeyi amaçlamayan bir çalışmada, BKİ ile mide yanması ve gevşek ve sulu dışkı arasında pozitif, erken tokluk ile negatif korelasyon bulunmuştur. İBS semptomlarının, diyetle bağlantılı olduğu ve bozulmuş doyumluk sinyallerine yanıt olarak ortaya çıkan aşırı yeme sonucunda obez bireylerde daha yaygın olabileceği varsayılmıştır. İBS semptomlarının diyetle düzeltilmesi ile obez bireylerin vücut ağırlığı kaybında daha başarılı olacakları öne sürülmüştür. Düşük FODMAP diyetinin İBS semptomlarını iyileştirmesi nedeniyle, vücut ağırlığı kaybına da yardımcı olacağı ifade edilmektedir (40). Bunun yanısıra FODMAP diyetinin İBS semptomlarına üzerine etkisinin incelendiği birkaç çalışma özetine Tablo 1'de yer verilmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

FODMAP içeren besinler ozmotik özelliklerinden dolayı bağırsakta sıvı hacmini arttırarak, kolonda gaz üretimine neden olarak ve bağırsak motilitesini

değiştirerek gastrointestinal semptomları şiddetlendirebilirler. Düşük FODMAP içeren besinlerin tüketimi ile karın ağrısı, şişkinlik, diyare, konstipasyon gibi gastrointestinal semptomların azaldığı bildirilmiştir.

FODMAP içeren besinler, yarattığı olumsuz etkilerinin yanı sıra; dışkı hacmini ve kalsiyum emilimini arttırmalar, serum kolesterol, trigliserit ve fosfolipid seviyelerini azaltırlar. Bunlara ek olarak, prebiyotik etki göstererek bazı probiyotiklerin büyümesini seçici olarak uyarırlar. Ayrıca kolonda, fermente edilebilir karbonhidratların fermantasyonu, enerji üretimini ve hücre proliferasyonunu uyararak kolonu kansere karşı korur ve kolonosit metabolizması üzerinde trofik bir etkiye sahip olan kısa zincirli yağ asitlerinin (asetat, propionat ve butirat) üretilmesine neden olurlar. Bu olumlu etkilerin tümü düşük FODMAP diyetiyle kaybolmaktadır.

Sonuç olarak, yapılan çalışmaların ışığında düşük FODMAP diyetinin gastrointestinal şikayetlerin iyileştirilmesinde, obezite riskinin azaltılmasında, vücut ağırlığı yönetiminin sağlanmasında olumlu sonuçları olmasına karşın, diyetin bağırsaktaki yararlı bakteriler için prebiyotik özellik gösteren besinlerden yoksun olması nedeniyle mikrobiyotaya üzerinde olumsuz etkileri olduğu da vurgulanmaktadır. Özellikle uzun dönem uygulandığında hem prebiyotik besinlerin hem de diyet lifinin kısıtlı alınmasından dolayı bağırsak mikrobiyotası üzerindeki olumsuz etkilerinin yanı sıra vitamin ve mineral eksikliklerine de neden olmaktadır. Çünkü düşük FODMAP diyeti, buğday türevleri, laktoz içeren süt ürünleri, birçok sebze ve kurubaklagil ve çeşitli meyve türleri gibi bazı temel besinlerin kısıtlanması nedeniyle bireylerin diyet lifi, kalsiyum, demir, çinko, folat, B ve D vitaminleri ve doğal antioksidan alımını azaltabilmektedir. Bu nedenle diyetten FODMAP içeren besinleri tamamen çıkarmadan günlük FODMAP bileşen alımı 5-18 gram olacak şekilde 2-6 hafta arasında düşük FODMAP diyetinin uygulanması önerilmektedir (24). Tüm bu bilimsel veriler ışığında FODMAP diyetinin İBS hastalarında ve vücut ağırlığı yönetiminde tercih edilmesi durumunda diyetin

kontrollü olarak uygulanmasının ve kısa süreli diyet denemelerinin hasta sağlığı açısından önemli olduğu vurgulanmaktadır.

Yazarlık katkısı • Author contributions: Çalışmanın tasarımı: BA, PG; İlgili literatürün taranması: BA; Makale taslağının oluşturulması: BA; İçerik için eleştirel gözden geçirme: PG,BA; Yayınlanacak versiyonun son onayı: BA, PG. • **Study design:** BA, PG; **Literature review:** BA; **Draft preparation:** BA; **Critical review for content:** PG, BA; **Final approval of the version to be published:** BA, PG.

Çıkar çatışması • Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • *The authors declare that they have no conflict of interest.*

KAYNAKLAR

1. Krigel A, Lebwohl, B. Nonceliac gluten sensitivity, *Advances in Nutrition*, 2016;7(6):1105-10.
2. Gibson PR. History of the low FODMAP diet. *J Gastroenterol Hepatol*. 2017;32(1):5-7.
3. Barrett JS. Extending our knowledge of fermentable, short-chain carbohydrates for managing gastrointestinal symptoms. *Nutr Clin Pract*. 2017;28(3):300-6.
4. Thomas A, Quigley EM. Diet and irritable bowel syndrome. *Curr Opin Gastroenterol*. 2015;31(2):166-71.
5. Spencer M, Chey WD, Eswaran S. Dietary renaissance in IBS: has food replaced medications as a primary treatment strategy? *Curr Treat Options Gastroenterol*. 2014;12(4):424-40.
6. Ustaoglu T, Acar Tek N, Yıldırım AE. İrritabl bağırsak sendromunda (İBS) FODMAP diyetinin İBS semptomları, beslenme durumu ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin değerlendirilmesi. *Bes Diy Derg*. 2020;48(1):43-54.
7. Staudacher HM, Irving PM, Lomer MC, Whelan K. Mechanisms and efficacy of dietary FODMAP restriction in IBS. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2014;11(4):256-66.
8. Ong DK, Mitchell SB, Barrett JS, Shepherd SJ, Irving PM, Biesiekierski JR, et al. Manipulation of dietary short chain carbohydrates alters the pattern of gas production and genesis of symptoms in irritable bowel syndrome. *J Gastroenterol. Hepatol*. 2010;25:1366-73.
9. Tuck CJ, Muir JG, Barrett JS, Gibson PR. Fermentable oligosaccharides, disaccharides, monosaccharides and polyols: role in irritable bowel syndrome. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*. 2014;8(7):819-34.

10. Lomer MC, Parkes GC, Sanderson JD. Review article: lactose intolerance in clinical practice: myths and realities. *Aliment Pharmacol Ther.* 2008;27:93–103.
11. Matthews SB, Waud JP, Roberts AG, Campbell AK. Systemic lactose intolerance: a new perspective on an old problem. *Postgrad Med J.* 2005;81:167–73.
12. Dülger D, Şahan Y. Diyet lifin özellikleri ve sağlık üzerindeki etkileri, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 2011;25(2):147-57.
13. Yabancı N. İnülin ve oligofruktozların insan sağlığı ve beslenmesi üzerine etkileri. *Akademik Gıda.* 2010;8(1):49-54.
14. Halmos EP, Power VA, Shepherd SJ. A diet low in FODMAPs reduces symptoms of irritable bowel syndrome. *Gastroenterology.* 2014;146(1):67.
15. Eswaran S, Tack J, Chey WD. Food: the forgotten factor in the irritable bowel syndrome. *Gastroenterology Clinics of North America.* 2011;40(1):141-62.
16. Kortlever T, Hebblethwaite C, Leeper J, O'Brien L, Mulder C, Geary RB. Low FODMAP diet efficacy in IBS patients—what is the evidence and what else do we need to know? *N Z Med J.* 2016;129(1442):75-83.
17. Catassi G, Lionetti E, Gatti S, Catassi C. The Low FODMAP Diet: many question marks for a catchy acronym. *Nutrients.* 2017;9(3):292.
18. Hill P, Muir JG, Gibson PR. Controversies and recent developments of the Low-FODMAP Diet. *Gastroenterol Hepatol (N Y).* 2017;13(1):36-45.
19. Tuck C, Barrett J. Re-challenging FODMAPs: the low FODMAP diet phase two. *J Gastroenterol Hepatol.* 2017;32(1):11-5.
20. Maagaard L, Ankersen DV, Végh Z, Burisch J, Jensen L, Pedersen N, et al. Follow-up of patients with functional bowel symptoms treated with a low FODMAP diet, *World J Gastroenterol.* 2016;22(15):4009-19.
21. Yılmaz B, Akbulut G. İrritabl bağırsak sendromuna güncel bakış. *Beslenme ve Diyet Dergisi.* 2018;46(3):276-84.
22. Nanayakkara WS, Skidmore PML, O'Brien L, Wilkinson TJ, Geary RB. Efficacy of the low FODMAP diet for treating irritable bowel syndrome: the evidence to date -clinical and experimental. *Gastroenterology.* 2016;9:131–42.
23. Staudacher HM, Whelan K, Irving PM, Lomer MC. Comparison of symptom response following advice for a diet low in fermentable carbohydrates (FODMAPs) versus standard dietary advice in patients with irritable bowel syndrome. *J Hum Nutr Diet.* 2011;24(5):487-95.
24. Ayyıldız F, Yıldırım H. Farklı diyet modellerinin bağırsak mikrobiyotası üzerine etkisi. *Bes Diy Derg.* 2019;47(2):77-86.
25. Sürmeli N, Karabudak E. Çölyak olmayan gluten duyarlılığı. *Bes Diy Derg.* 2019;47(1):66-72.
26. Petrarca L, Nenna R, Mastrogiorgio G, Florio M, Brighi M, Pontone S. Dyspepsia and celiac disease: Prevalence, diagnostic tools and therapy. *World J Methodol.* 2014;4(3):189-96.
27. Biesiekierski JR, Peters SL, Newnham ED, Rosella O, Muir JG, Gibson PR. No effects of gluten in patients with self-reported non-celiac gluten sensitivity after dietary reduction of fermentable, poorly absorbed, short-chain carbohydrates. *Gastroenterology.* 2013;45(2):320.
28. Pickett-Blakely O. Obesity and irritable bowel syndrome: a comprehensive review. *Gastroenterology & Hepatology.* 2014;10(7):411–6.
29. Lee CG, Lee JK, Kang YS, Shin S, Kim JH, Lim YJ, et al. Visceral abdominal obesity is associated with an increased risk of irritable bowel syndrome. *The American Journal of Gastroenterology.* 2015;110(2):310-9.
30. Sadik R, Björnsson E, Simrén M. The relationship between symptoms, body mass index, gastrointestinal transit and stool frequency in patients with irritable bowel syndrome. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 2010;22(1):102-8.
31. Altobelli E, Del Negro V, Angeletti PM, Latella G. Low-FODMAP diet improves irritable bowel syndrome symptoms: a meta-analysis. *Nutrients.* 2017;9:940.
32. El-Salhy M, Gundersen D. Diet in irritable bowel syndrome. *Nutrition Journal.* 2015;14:36.
33. Chaudhri O, Small C, Bloom S. Gastrointestinal hormones regulating appetite. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2006;361:1187–209.
34. Mazzawi T, Hausken T, Gundersen D, El-Salhy M. Dietary guidance normalizes large 20intestinal endocrine cell densities in patients with irritable bowel syndrome. *Eur J Clin Nutr.* 2016;70(2):175-81.
35. Frieling T, Heise J, Krummen B, Hundorf C, Kalde S. Tolerability of FODMAP-reduced diet in irritable bowel syndrome—efficacy, adherence, and body weight course. *Zeitschrift für Gastroenterol.* 2019;57(06):740-4.
36. Marum AP, Moreira C, Tomas-Carus P, Saraiva1 F, Guerreiro CS. A low fermentable oligo-di-mono-saccharides and polyols diet is a balanced therapy for fibromyalgia with nutritional and symptomatic benefits. *Nutr Hosp.* 2017;34(3):667-74.
37. Hustoft TN, Hausken T, Ystad SO, Valeur J, Brokstad K, Hatlebakk JG. et al. Effects of varying dietary content of fermentable short-chain carbohydrates on symptoms, fecal microenvironment, and cytokine profiles in patients with irritable bowel syndrome. *Neurogastroenterol Motil.* 2017;29(4).

-
38. Eswaran SL, William DC, Han-Markey T, Ball S, Jackson K. A randomized controlled trial comparing the low FODMAP diet vs. modified NICE guidelines in US adults with IBS-D. *Am J Gastroenterol.* 2016;111(12):1824-32.
 39. Pugliese G, Muscogiuri G, Barrea L, Laudisio D, Savastano S, Colao A. Irritable bowel syndrome: a new therapeutic target when treating obesity? *Hormones.* 2019;18(4):395-9.
 40. Talley NJ, Quan C, Jones MP, Horowitz M. Association of upper and lower gastrointestinal tract symptoms with body mass index in an Australian cohort. *Neurogastroenterol Motil.* 2004;16(4):413-9.



TURKISH
DIETETIC ASSOCIATION

