



ISSN: 1300-3089

Beslenme ve Diyet Dergisi

Journal of Nutrition and Dietetics

Cilt/Volume: 50 • Sayı/Number: 3 • Yıl/Year: 2022

ISSN: 1300-3089



Beslenme ve Diyet Dergisi

Journal of Nutrition and Dietetics

Cilt/Volume: 50 ▪ Sayı/Number: 3 ▪ Yıl/Year: 2022

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. Fatma Çelik
Prof. Dr. Habibe Şahin
Prof. Dr. Alev Keser

Editör Yardımcıları/Associate Editors
Dr. Öğr. Üyesi Sema Çalapkorur
Arş. Gör. Emre Duman
Öğr. Gör. Emre Manisalı

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
Yaygın 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)

Bu dergideki yazıların yayın hakkı, Türkiye Diyetisyenler Derneği'ne aittir.
İçindeki yazıların tamamı veya herhangi bir parçası Dernekten yazılı izin alınmadıkça başkalarına yayınlanamaz.

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
Mevlûde 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:

1. 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.
2. 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:

1. 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.
2. 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):

1. Carlson BM. Human embryology and developmental biology. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2009. 541 p.
2. 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. Wiecek 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

Dünya’da ve Türkiye’de Besine Dayalı Beslenme Rehberleri: Sürdürülebilir Beslenme Yaklaşımı ve G20 Ülkeleri Prof. Dr. Ayla Gülden Pekcan	1
--	---

ARAŞTIRMA

Yetişkin Kadınlarda Dikotomi Düşünme Ölçeğinin (DTEDS) Yeme Bağımlılığı, Yeme Bozuklukları ve Obezite ile İlişkinin Saptanması Gülberk Kütahya, Betül Kişioğlu Halis, Aslı Akyol Mutlu	10
Salata Sosu ile Dekontaminasyon S. aureus Yüğü Üzerinde Etki Olabilir mi? Büşra Ayhan, Saniye Bilici	20
Non-Alkolik Yağlı Karaciğer Hastalığının Öngöstergesi Olarak Antropometrik ve Biyokimyasal İndekslerin Rolü Aziz Kılınc, Yasemin Akdevelioğlu	29
Türkiye’nin Değişen Beslenme Örüntüsü Emine Koçyiğit, Özge Esgin, Eda Köksal	40
Gıda Otomatlarında Bulunan Yiyecek ve İçeceklerin Enerji ve Besin Ögesi İçeriklerinin Değerlendirilmesi: Kesitsel Bir Çalışma Semra Navruz Varlı, Hande Mortaş	53
Egzersiz Yapan Bireylerin Fonksiyonel Besin Tüketim Durumları ile Bilgi, Tutum ve Düşünceleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi Hilal Doğan Güney, Pınar Göbel	64

DERLEME

Zorunlu Göçün Gıda Güvencesi ve Beslenme ile İlişkisi Betül Sukan, Gamze Akbulut	74
Hastanede Yatan Çocuklarda Malnütrisyon Riskini Tanımlamada Kullanılan Tarama Araçları: Gerçekler ve Çelişkiler Hatice Serçe, Hülya Gökmen Özel	84
Tıkınırcasına Yeme Bozukluğunda Güncel Yaklaşımlar: Bilinçli Farkındalık ve Yeme Farkındalığı Uygulamaları Pınar Erdoğan, Nurhan Ünüsan	95
Kronik Yorgunluk Sendromu Beslenme İlişkisi Aslı Onur	103
Berberin ve Evodiaminin Kolorektal Kansere Üzerine Etkisi Zeynep Kalaycı, Gamze Akbulut	112

OLGU SUNUMU

Pediyatrik Tip 2 Diabetes Mellitus ve Metabolik Sendrom Birlikteliğinde Türkiye ve Polonya Yaklaşımıyla Tıbbi Beslenme Tedavisi Büşra Aslan Gönül, Nilüfer Özkan, Emine Kurtbeyoğlu, Oliwia Ścigalska, Zeynep Caferoğlu Akın	121
--	-----

CONTENTS - İÇİNDEKİLER

EDITORIAL

Food-Based Dietary Guidelines in the World and Turkey: Sustainable Nutrition Approach and G20 Countries Prof. Dr. Ayla Gülden Pekcan	1
--	---

RESEARCH

Determination of the Relationship between Nutritional Status and The Dichotomous Thinking in Eating Disorders Scale (DTEDS) in Adult Women Gülberk Kütahya, Betül Kişioğlu Halis, Aslı Akyol Mutlu	10
Could Decontamination with Salad Dressing effect on <i>S. aureus</i> Load? Büşra Ayhan, Saniye Bilici	20
The Role of Some Anthropometric and Biochemical Indices as Predictors of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease Aziz Kılınç, Yasemin Akdevelioğlu	29
The Altering Dietary Pattern of Turkey Emine Koçyiğit, Özge Esgin, Eda Köksal	40
Evaluation of Energy and Nutrient Content of Food and Beverages in Food Vending Machines: A Cross-sectional Study Semra Navruz Varlı, Hande Mortaş	53
Evaluation of the Relationship between Knowledge, Attitudes and Thoughts on Functional Foods and Functional Food Consumption of Individuals Who Do Regular Exercise Hilal Doğan Güney, Pınar Göbel	64

REVIEW

The Relationship of Forced Migration with Food Security and Nutrition Betül Sukan, Gamze Akbulut	74
Screening Tools Used to Identify Malnutrition Risk in Hospitalized Children: Facts and Contradictions Hatice Serçe, Hülya Gökmen Özel	84
Current Approaches in Binge Eating Disorder: Mindfulness and Mindful Eating Practices Pınar Erdoğan, Nurhan Ünüsan	95
Nutritional Relationship with Chronic Fatigue Syndrome Aslı Onur	103
Effect of Berberine and Evodiamine on Colorectal Cancer Zeynep Kalaycı, Gamze Akbulut	112

CASE REPORT

Medical Nutrition Therapy in Pediatric Type 2 Diabetes Mellitus and Metabolic Syndrome with Turkey and Poland Approach Büşra Aslan Gönül, Nilüfer Özkan, Emine Kurtbeyoğlu, Oliwia Ścigalska, Zeynep Caferoğlu Akın	121
---	-----

Dünya’da ve Türkiye’de Besine Dayalı Beslenme Rehberleri: Sürdürülebilir Beslenme Yaklaşımı ve G20 Ülkeleri

Food-Based Dietary Guidelines in the World and Turkey: Sustainable Nutrition Approach and G20 Countries

Prof. Dr. Ayla Gülden Pekcan¹

ÖZET

Sağlıklı (optimal) beslenme tartışmasız bireylerin ve toplumların sağlık, iyilik hali, ekonomik büyüme ve refahı için önem taşımaktadır. Sağlıklı beslenmeye erişim temel insan hakkıdır. Sağlıklı diyet erişim sürdürülebilir besin sistemlerine bağlıdır. Ayrıca iyileştirilmiş ve geliştirilmiş beslenme böylece Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'nin (Sustainable Development Goals- SDGs) tümüne erişimde temel ögedir. Bireyin ve toplumun sağlıklı beslenme konusunda eğitimi ve bilinçlendirilmesi yaşam döngüsü boyunca gereklidir. Kanıta dayalı bilimsel verilere dayalı, ülke koşullarına uygun besine dayalı beslenme rehberleri bireyin ve toplumun sağlıklı besin seçimleri yapmasına, sağlıklı beslenmesine yardımcı olmaktadır. Besine dayalı rehberler ülke koşullarına, bölgesel farklılıklara uygun olmalı, sürdürülebilir beslenmeyi dikkate almalıdır. EAT-Lancet Komisyonu, 2019 yılında sürdürülebilir besin sistemlerinin desteklenmesi için politika yapıcılara, gıda sanayine ve topluma “gezegen sağlığı diyeti”ni önermiştir. Bu beslenme modeli ile az işlenmiş, bitkisel besinlerden (tam tahıl, meyve ve sebze, kurubaklagil ve sert kabuklu yemişlerden, balık) zengin, orta düzeyde hayvansal besin içeren, doymamış yağ ve eklenmiş şekerin sınırlandırıldığı bir diyet önerilmektedir. Bu doğrultuda birçok G20 ülkelerinin rehberlerinin kronik hastalıklar, iklim değişikliğinin olumsuz sağlık ve çevresel etkilerini önlemek üzere düzenlenmesi bir gereklilik olarak önemsenmekte ve bu doğrultuda ülke rehberlerinin gözden geçirilmesi önerilmektedir. Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2015 ve TBSA 2022’de güncellenme sürecinde ülkenin beslenme durumu ve sorunları, kültürel yapısı, beslenme alışkanlıkları dikkate alınmış ayrıca sağlıklı sürdürülebilir beslenme de TBSA 2022’de hedefler arasında yer almıştır. Bu derlemenin amacı Dünya’da ve Türkiye’de Besine Dayalı Rehberlerin irdelendiği uluslararası yayınları dikkate alarak ulusal Beslenme Rehberi’mizin geldiği önemli aşamayı vurgulamaktır.

Anahtar kelimeler: Sağlıklı beslenme, sürdürülebilir beslenme, besine dayalı beslenme rehberleri, G20 ülkeleri

ABSTRACT

Healthy nutrition is certainly critical to the health, well-being, economic growth and prosperity of individuals and communities. Access to a healthy diet is a fundamental human right. In addition, the consumption of healthy diets is produced by sustainable food systems. Improved nutrition is, therefore, a critical element in achieving all of the Sustainable Development Goals (SDGs). Increasing the awareness and nutrition education of the individuals and population during life cycle is important. Food-based dietary guidelines depending on evidence-based data, help the subject and population to make healthy food choices and healthy nutrition. Food-based dietary guidelines should be appropriate for the country conditions, regional differences and consider sustainable nutrition. EAT-Lancet Commission in 2019 recommended to policymakers, food industry and the public to adopt a “Planetary Health Diet” to support sustainable food systems. A planetary health

1. Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Gaziantep, Türkiye • E-posta: info@beslenmevediyetdergisi.org
https://orcid.org/0000-0002-2037-3037

diet recommends that people eat more minimally processed, plant-rich foods including whole grains, fruits and vegetables, legumes and nuts and fish, modest amounts of animal-source proteins, and limited amounts of unsaturated plant oils and added sugars. For this purpose, it was recommended in many publications that the food-based dietary guidelines of the G20 countries should be developed and updated to prevent the diet-related chronic diseases, to prevent the negative effects of climate change on health and environment. Turkey Dietary Guideline 2015 was prepared and Turkey Nutrition and Health Survey 2022 was updated depending on country nutritional status and problems, cultural preferences, nutritional habits and healthy sustainable nutrition. This paper is prepared depending on international literature evaluating national food-based dietary guidelines all over the world and to emphasize the important stage that Turkey food-based dietary guideline reached.

Keywords: Healthy nutrition, sustainable nutrition, food-based dietary guidelines, G20 countries

GİRİŞ

Sağlıklı (optimal) beslenme; sağlık, iyi hal, ekonomik büyüme ve bireylerin ve toplumların refah düzeyi için tartışma götürmez kritik bir önem taşımaktadır. Sağlıklı bir diyet erişim temel bir insan hakkıdır. Ayrıca, sürdürülebilir besin sistemleri ile üretilmiş sağlıklı besinlerin tüketimi sadece malnütrisyon için değil aynı zamanda iklim değişikliği, biyoçeşitlilik kaybı ve kirlenmenin yer aldığı üçlü gezegen krizinin çözümünde anahtar yaklaşımdır. İyileştirilmiş ve geliştirilmiş beslenme böylece “Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri’nin (Sustainable Development Goals-SDGs)” tümüne erişimde temel öğedir (1).

Besin sistemlerinde değişim veya dönüşüm 2016-2025 Beslenmenin On Yılı (*United Nations Decade of Action on Nutrition*), 2015 Paris Antlaşması, 2016-2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (*Sustainable Development Goals-SDGs*), 2030 Ajandası ve 2022 Birleşmiş Milletler Büyüme Zirveleri için Besin Sistemi ve Beslenme (*United Nations Food System and Nutrition for Growth Summits*) raporlarında belirtildiği gibi Birleşmiş Milletler için büyük bir önem ve öncelik taşımaktadır (2-4).

Uzman raporları ulusal hükümetlere toplumun besin öğeleri yoğun, bitkisel besinlere dayalı beslenmeyi 2050 yılında 10 milyara erişecek nüfusu besleyebilmek hem de değişen iklim etkilerini önleyebilmek üzere

sağlıklı ve sürdürülebilir beslenme örüntülerini uygulamaları için önerilerde bulunmaktadır. Bu amaçla önerilen beslenme modeli EAT-Lancet Komisyonu, 2019 yılında sürdürülebilir besin sistemlerinin desteklenmesi için politika yapıcılara, iş dünyasına ve topluma “EAT-Lancet Beslenme Modeli” veya diğer adı ile “Gezegen Sağlığı Diyeti”ni önermiştir (5,6).

Gezegen Sağlığı Beslenme Modeli bireylere en az işlenmiş, bitkisel besinlerden (tam tahıl, meyve ve sebze, kurubaklagil ve sert kabuklu yemişlerden, balık) zengin, orta düzeyde hayvansal besin içeren, doymamış yağ ve eklenmiş şekerin sınırlandırıldığı bir diyet tüketmelerini önermektedir (7). EAT-Lancet beslenme modeli daha önce Beslenme ve Diyet Dergisi’nde özetlenmiştir (8). Gezegen sağlıklı beslenme modelinde bölgesel farklılıklara göre kırmızı et gibi sağlıksız besin tüketiminin en az %50 oranında azaltılması ve günlük tüketim miktarının 14 g olması ve toplam et tüketiminin günde 28 g üzerine çıkarılmaması önerilmektedir (6).

G20 liderlerinin iklim değişikliğine bağlı olarak su ayak izi ve karbon ayak izi yüksek olan örneğin kırmızı et tüketiminin azaltılması ve bitkisel kaynaklı besinlerin tüketiminin artırılması ile sürdürülebilir besin sistemleri politikalarını dikkate alarak Ulusal

Besine Dayalı Beslenme Rehberleri'nin güncellenmesi ve uyumlaştırılmasında beslenme değişimini sağlama olanağının bulunduğu bildirilmiştir (2,6,9,10).

Kırmızı et tüketiminin sınırlandırılması ya da azaltılması sıklıkla tartışma konusu olmakta, yanlış anlamalara neden olabilmektedir. Doğal olarak sağlıklı beslenmede hayvansal besinler önem taşımaktadır, özellikle çocuklar, adolesanlar gebe ve emziren kadınlar için önemi büyüktür. Dünyada malnütrisyon önemli küresel sorun olmaya devam etmektedir. Toplam 150 milyon çocuğun düşük diyet kalitesi ve sağlık bakımına ulaşım sorunu nedeniyle bodur (yaşa göre boy uzunluğunun <2 z skor) olduğu bilinmektedir. Bu arada 800 milyon kişinin de besine erişemediği için enerji eksikliği ve 2 milyon kişinin mikrobesein ögesi eksiklikleri yaşadığı bildirilmektedir. Dünyada açlık sorunu durağanlaşırken, diğer beslenme sorunları artmaktadır ve önlenmesi çabaları sürdürülmektedir (11). Et makrobesein ögeleri (protein, yağ) ve özellikle demir, çinko olmak üzere birçok mikrobesein ögelerini içermektedir. Çocukların lineer büyümesinin et ve diğer hayvansal besinlerin tüketimi ile ilişkisinin gelişmekte olan ülkelerde önemi çalışmalarla ortaya konulmuştur (9,12,13). Et tüketimi ile beslenme ve sağlık arasında pozitif ilişki olmasına karşın et olmadan sağlıklı beslenme sağlanamaz yaklaşımı da bazı durumlarda doğru değildir (14,15). Buna karşın etin özellikle kırmızı et, işlenmiş et gibi bazı et türlerinin fazla tüketiminin de olumsuz sağlık etkileri bilinmektedir (16-19). Sonuçta et üretiminin önemli sağlık etkileri bulunmaktadır. Bu nedenle hükümetlerin ya da ilgili kurumların ticaret politikaları (ithalat vb.) ile birçok sürdürülebilirlik konularında (çevresel, ekonomik, insan sağlığı ve hayvan refahı) dengelyi kurmaları gerekmektedir (9).

G20 sürecinde iklim değişikliğinin sağlık ve çevresel etkilerini hafifletmek ve bulaşıcı olmayan kronik hastalıkların riskini azaltmak üzere sürdürülebilirlikte, elde etme ve vaz geçmenin yönetiminin sağlanabileceği belirtilmektedir (4). G20 ülkelerinin besin, tarım, beslenme, halk sağlığı, toprak kullanımı ve uluslararası ticaret sektörlerinin ihracat, pazarlama ve kırmızı et tüketiminin azaltılması ile

sağlığın ve gezegenin korunması dikkate alınarak politikaların planlanmasında öncelik kazanması gerektiği düşünülmektedir (20-22).

Besine Dayalı Beslenme Rehberleri

Bireylerin sağlıklı beslenmesi ve sağlıklı yaşam biçiminin iyileştirilmesi ve geliştirilmesi ile hastalıkların önlenmesi toplum sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır. Küreselleşme sürecinde beklenen yaşam kalitesine ulaşmak için tüm bireylerin ve toplumun beslenme bilincinin artırılması, sağlıklı beslenmenin yaşam biçimine dönüştürülmesi gerekmektedir. Toplumun sağlıklı yaşaması ve ekonomik yönden gelişmesi onu oluşturan bireylerin sağlıklı olmasına bağlıdır. Optimal sağlık ve iyilik halinin temeli, yeterli ve dengeli diğer bir deyişle sağlıklı (optimal) beslenmeye dayalıdır. Halkın sağlıklı beslenme konusunda eğitimi ve bilinçlendirilmesi yaşam döngüsü boyunca devam etmelidir. Toplumun beslenme bilgi düzeyinin ve bilincinin yetersiz oluşu, bireylerin sürdürülebilir besin güvencesi sağlansa da kaynakların etkin kullanımını engellemekte ve bireylerin sağlık durumu etkilenmekte, hatalı uygulamalara yol açmakta, uzun dönemde ülkenin ekonomik ve sosyal yönden olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır (23,24).

Besine Dayalı Beslenme Rehberleri besin, beslenme örüntüsü ve sağlık arasındaki ilişkileri dikkate alan, kanıta dayalı olarak geniş, ancak her zaman tam olmayan verilerin spesifik, kültürel olarak uygun ve eyleme geçirilebilecek önerilere tercümesidir. Bu rehberlerin tüketici davranışlarını etkilemesi beklenir ve bazı ülkelerde aynı zamanda ulusal besin, beslenme ve sağlık politika ve programlarının yansması ve bilgilendirmesidir. Besine Dayalı Rehberlerin hazırlanması hem bilimsel hem de politik bir süreçtir, geniş bir kanıt varlığı ile birçok paydaş görüşünü birleştirir. Kullanılan kanıtlar; besin ve besin ögesi alımı, besin tedariki, beslenme sorunlarının (vitamin ve mineral eksiklikleri, bulaşıcı olmayan hastalıklar) önemi ve prevalansı, kültürel tercihler ve beslenme alışkanlıkları vd. verilerdir (25).

Tüketiciler sıklıkla beslenme ve sağlıklı yaşam biçimi hatta besin etiketleri konularında farklı kaynaklardan sürekli sağlanan bilgi ve öneriler nedeniyle kafa karışıklığı yaşamaktadır. Rehberler basit ve kolay anlaşılabilir dille hazırlanmalı, besin öğeleri yerine tüketilecek miktarı belirtilen besinlere dayalı olarak şekillerle anlatıldığı kaynaklardır (26). Beslenme bilgisinin aktarımında bireylerin doğru ve sağlıklı veriye ulaşımında yaşanan sorunlar, kitle iletişim araçlarıyla halka doğru mesajların verilmemesi, verilen mesajlarda kurumlar ve kişiler arası farklılık ile bilgi kirliliğinin yaşanması, kullanılan eğitim materyalleri arasında birlikteliğin olmaması, halkın sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir (24).

Kanıt dayalı bilimsel verilerin ışığında, düzenli olarak belirli aralıklarla, genellikle 5-10 yıl aralıklarla yürütülen “Ulusal Beslenme ve Sağlık Araştırmaları” verilerine dayalı olarak ülke koşullarına uygun beslenme rehberlerinin hazırlanması, yaşa, cinsiyete, fizyolojik duruma, ülke beslenme alışkanlıklarına uygun beslenme önerilerinin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Rehberlerin kanıt dayalı veriler ışığında düzenli olarak güncellenmesi de toplum sağlığı açısından bir zorunluluktur (23).

“Beslenme Rehberleri” genelde yaşa, cinsiyete, fizyolojik ve özel durum ile fiziksel aktivite düzeyine (PAL) göre hangi besinleri hangi türde ve ne miktarlarda tüketeceğini sağlıklı seçimleri öngörerek, bireylerin enerji ve besin öğelerinin yeterli ve dengeli alımını sağlamak, sağlıklı besin seçimleri yapmalarını kolaylaştırmak üzere besine dayalı tüketim (porsiyon/ölçü/miktar) önerilerini içerir. Besinlere ve tüketim miktarlarına dayalı olması nedeniyle de “Besine Dayalı Beslenme Rehberleri”, ya da kısaca “Beslenme Rehberleri” olarak da adlandırılmaktadır. Besine dayalı beslenme rehberleri bireyin ve toplumun sağlıklı besin seçimi ve beslenmesi için temel oluşturur. Ayrıca sağlık ve tarım politikalarının oluşturulmasına, sağlıklı beslenme davranışı ve yaşam biçiminin sağlanması için beslenme eğitimi programlarının hazırlanmasına ve uygulanmasına, toplumun sağlığını iyileştirme ve geliştirme ve kronik hastalıkların önlenmesi için gerekli besin

öğelerinin sağlanmasına yardımcı olur. Kanıt dayalı verilerin çıktıklarına göre hazırlanan beslenme rehberleri politika yapımcılar ile beslenme ve sağlık profesyonellerinin tüm toplumu sağlıklı, yeterli ve dengeli beslenmeleri konusunda bilinçlendirmek, eğitmek ve sağlıklı beslenmelerine yardımcı olmak amacıyla kullanılmalıdır (24).

“Beslenme Rehberleri”nde önerilen günlük besin tüketim miktarlarına ek olarak ulusal diyet referans değerleri, yani besin ögesi alım miktarları (DRV/DRI) önerilerine de yer verilebilmektedir. Öneriler yaş gruplarına, cinsiyete, fizyolojik duruma (gebelik ve emzicilik) ve fiziksel aktivite düzeyine dayalıdır ve toplumdaki sağlıklı bireylere yönelik verilmektedir. Besin ögesi alımları için 1) Ortalama Tahmini Gereksinme (AR/EAR); 2) Önerilen Alım Miktarı (RI); 3) Yeterli Alım Miktarı (AI); 4) Güvenilir Üst Alım Miktarı (UL) ve 5) Makrobesin Öğeleri Referans Alım Aralığı (RI/AMDR) değerleri rehberlerde yer almaktadır (27-30).

Beslenme rehberlerinde enerji ve besin öğeleri gereksinmelerini içermesi diyetisyenlerin ve sağlık profesyonellerinin kullanımına yöneliktir. Günümüzde “Ulusal Beslenme Rehberleri”nin de dikkate alınmasının gerekliliği de vurgulanmaktadır. Sürdürülebilir sağlıklı diyetler bireyin sağlığını ve iyilik halini tüm yönleri ile geliştiren, düşük çevresel etkisi olan, erişilebilir, maliyeti karşılanabilir, güvenilir, eşitlikçi ve kültürel olarak kabul edilebilir beslenme örüntüleridir. Hedefi tüm bireylerin optimal büyüme ve gelişmesini sağlamak, günümüz ve gelecek nesillerin tüm yaşam sürecinde fiziksel, mental ve sosyal yönden iyilik halini ve işlevselliğini geliştirmek, malnütrisyonun her türünün (yetersiz beslenme, mikrobesein öğeleri eksikliği, fazla kilo, şişmanlık) önlenmesine katkı sağlamak, beslenmeye bağlı bulaşıcı olmayan hastalıkların (BOH) riskini azaltmak, biyoçeşitliliğin ve gezegenin korunmasını desteklemektir. Sürdürülebilirlik hem beslenme hem de çevresel (sera gaz salınımının ve su ayak izinin azaltılması vd.) yaklaşımı birleştirmektedir. Bu yaklaşımın temelinde çoğunlukla beslenmenin bitkisel kaynaklı besinlere dayalı olması, mevsimsel

ve yerel besinler olması, besin kaybı ve artığının azaltılması, kırmızı et ve işlenmiş etler ile aşırı işlenmiş besinlerin ve şekerli içeceklerin tüketiminin azaltılması yer almaktadır (30).

Besine Dayalı Beslenme Rehberleri: Türkiye’de ve Dünya’da Durum

Türkiye Beslenme Rehberi-2022 Bölüm 1’de “Beslenme Rehberleri: Besine Dayalı Beslenme Rehberleri ve Diyet Referans Değerleri (Besin Ögesi Alım Miktarları) Önerileri beslenme rehberlerinin ülkemizdeki durumu ele alınmıştır. Türkiye’de ilk beslenme rehberi Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Gıda Bilimleri Enstitüsü tarafından Prof. Dr. Orhan Köksal editörlüğünde “Sağlıklı Beslenme” adı ile 1975 yılında Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı Yayın No: 437 olarak Sağlık Propagandaları ve Tıbbi İstatistik Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanmıştır. Rehberde “Beş Yapraklı Yonca” sembolü ile besin grupları verilmiştir. Besin grupları; süt ve süttten yapılanlar, etler ve diğer proteinli besinler, taze sebze ve meyveler, tahıllar ile yağlar ve şekerli besinlerdir. Daha sonraki yıllarda yonca dört yapraklı olarak güncellenmiş, yoncaya sap eklenmiş ve sapa yağlar ve şekerler yerleştirilerek ana besin gruplarından çıkarılmıştır (23,30).

Türkiye’de 1974 tarihinde Prof. Dr. Ayşe Baysal tarafından yazılan “Beslenme” kitabında yonca sembolü ile besin grupları ele alınmıştır. “Dört Yapraklı Yonca Poster” 1992 “yılında Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü tarafından hazırlanmış ve ülke genelinde eğitim aracı olarak kullanıma sunulmuştur. Türkiye, Uluslararası Beslenme Konferansı (ICN)-1 için “Türkiye’nin Beslenme ve Sağlık Durumu” raporu hazırlanmış ve ICN 1992 toplantısında alınan kararlara uyularak Devlet Planlama Teşkilatı başkanlığında hazırlanan “Ulusal Gıda ve Beslenme Stratejisi-2001” kapsamında Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü tarafından 2004 yılında “Türkiye’ye Özgü Beslenme Rehberi” hazırlanmıştır (23,30). Türkiye Beslenme Rehberine birkaç uluslararası yayında özel yer verilmiştir (25,26).

Montagnese et al. (26) 2015 yılında 34 Avrupa ülkesinin Besine Dayalı Beslenme Rehberleri’ni toparlamış ve resimsel besin gruplarını, ilintili sağlıklı beslenme ve davranış mesajlarını incelemiş ve kıyaslamıştır. İncelenen 34 ülke tüm 53 Avrupa ülkelerinin %64’ünü, 34 Avrupa Birliği üyesi ülkenin ise %74’ünü temsil ettiği belirtilmiştir. Toplam 34 besine dayalı rehberlerin %67’sinin (23 rehber) besin rehberinde piramidi kabul ettiği ve besinleri 5 veya altı grupta topladığı belirlenmiştir. Temel besin grupları; tahıllar, sebzeler, meyveler ve sebzeler ve meyveler olarak birleştirilmiştir. Coğrafik ve kültürel farklılıklardan kaynaklanan değişiklikler dışında birçok beslenme anahtar mesajlarının da benzer olduğu belirtilmiştir. Genellikle temel mesajlar; yeterli miktarlarda tahıl, sebze ve meyve, ılımlı miktarlarda yağ, şeker, et, enerji içeren içecekler ve tuz tüketilmesidir. Diğer sağlıklı davranışlar sıklıkla ancak her zaman yer almamıştır. Türkiye ile ilgili irdelemede dört-yapraklı-yoncaya (yayında Şekil 1-E: Turkish four-leaf clover) yer verilmiştir. Türkiye ile ilgi açıklamada Türk toplumunda süt ve ürünlerinin az tüketilmesine bağlı olarak ve öneminin vurgulanması amacıyla yaprağın en üstünde yer verildiği, sağ yaprakta et, yumurta ve kurubaklagillere, alt sağ yaprakta sebze ve meyvelere, sol yaprakta da ekmek ve tahıllara yer verildiği belirtilmiştir. Ayrıca Türkiye için dört yapraklı yoncanın mutluluğu sembolize ettiği, kalp şeklinde yaprakların kardiyovasküler hastalıkları önlemek için beslenme alışkanlıklarını gösterdiği vurgulanmıştır. Türkiye dahil ülkelerin %49’unun (İzlanda, Belçika, İspanya, İtalya, Romanya, Danimarka, Hollanda, Norveç, Finlandiya; Slovenya, Rusya Federasyonu ve Malta) ek olarak trans yağ asitleri içeren (örneğin, margarinler, fırın ürünleri vd.) ve kardiyovasküler hastalık riski açısından önem taşıyan besinlerin sınırlandırılmasına yer verdiği belirtilmiştir. Türkiye dahil 12 ülkenin besin güvenliği, 5 ülkenin besinlerin hazırlanması, saklanması önerilerine yer verdiği rapor edilmiştir. Toplam 15 ülkenin (%45) rehberinde kapsamlı şekilde porsiyon (servis) miktarlarının yer aldığı açıklanmıştır. Beslenme rehberlerinin 29’unda (%85) 7 ülke tuz alımının “sınırlı” veya “ılımlı” alınmasına ve 22 ülkenin, Türkiye dahil, tuz

alımının 5 g/gün altında alınmasının vurgulandığı görülmüştür. Ülkelerden %44'ünde (15 ülke) gebe ve emziren kadınlara, %59'unda çocuklara yer verildiği de bildirilmiştir.

Herforth et al. (25) 2019 yılında FAO kaynağını kullanarak, dünyada 90 ülkenin (Afrika: 7; Asya ve Pasifik: 17; Avrupa: 33; Latin Amerika ve Karayipler: 27; Yakın Doğu: 4; Kuzey Amerika: 2) 1986-2017 (ortalama 2009) yılları arasında besine dayalı beslenme rehberlerinin bulunduğunu ve grafik/şekil olarak tanımlanan besin gruplarının olduğunu rapor etmiştir. Raporda Tablo 2'de 2000 yılı öncesinde 4 ülkenin (Yunanistan, Malta, Tayland ve Venezuela) rehberinin olduğu, Türkiye'nin de yer aldığı 10 ülkenin rehberinin ise 2000-2004 yıllarına yayınlandığı yer almıştır. Bu kapsamda 2005-2009 yıllarında bu listeye 23 ülke, 2010-2014 yıllarında 38 ve 2015-2017 yıllarında 15 ülke eklenmiştir. Ancak, yayında güncellenen rehberler yeni rehber olarak yer almıştır. Örneğin Amerika rehberi en eski rehberlerden birisidir ancak 2015-2017 yıllarında yayınlanmış görünmektedir. Bilindiği gibi Amerika rehberlerini 1980 yılından günümüze her 5 yılda bir güncellemektedir. Bu makale sonrası da 2020-2025 yılı için güncel rehberin yayınlandığı bilinmektedir (31). Türkiye'nin önceki rehberlerinin online yayınlanmamasının bir olumsuzluk olduğu düşünülebilir.

"Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması-2010" kanıta dayalı verileri dikkate alınarak Sağlık Bakanlığı ve Beslenme ve Diyetetik ile Gıda Bilim alanı profesyonelleri işbirliği ile "Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER)-2015" (29) ve Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017 verilerine dayalı olarak güncellenerek "Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER)-2022" (30) hazırlanmış ve yayınlanmıştır. Bu rehber Türk halkına sağlığını iyileştirmek ve geliştirmek, bulaşıcı olmayan kronik hastalık riskini azaltmak ve besin öğeleri gereksinimlerini karşılayabilmek için tüketilmesi önerilen besinler ve içecekler hakkında bilime dayalı öneriler sağlamaktadır. Bireylerin ve toplumun beslenme durumunda yapması öngörülen iyileşmelerin

izlenmesi, beslenme ile sağlık konusunda bilgi kirliliğinin önlenmesi ve rehberle uyumun değerlendirilmesi de halk sağlığı açısından önem taşımaktadır (24). Son rehberde birçok yeni konulara, özellikle de "Sürdürülebilir beslenme" konusuna yer verilmiştir. Türkiye'nin beslenme örüntüsü zaten bitkisel kaynaklı besinlere dayalıdır. Bu durumda da Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2015 birçok yayında irdelenmiştir.

Papier et al. (16) 2021 yılında 1.4 milyondan fazla kişiyi içeren 13 kohort çalışmanın sistematik derleme ve meta-analizinde günde her 50 g işlenmiş et tüketiminde artış ile kalp hastalığı riskinde %18 ve her 50 g/gün işlenmemiş kırmızı et tüketiminde artış ile kalp hastalığı riskinde %9 artış olduğunu göstermiştir. Düşük, orta ve yüksek gelir düzeyinde 21 ülkede yürütülen prospektif bir çalışmada işlenmiş et tüketiminin kardiyovasküler mortalite ile ilişkisi onaylanmıştır (17).

G20 Ülkeleri Besine Dayalı Beslenme Rehberleri ve Sürdürülebilirlik Yaklaşımı

G20 hükümetler arası ve çok taraflı bir platform olarak 19 ülke ve Avrupa Birliği'nden oluşmakta ve dünya çapında zengin yüksek-gelirli ülkeler ile gelişen orta-gelirli ülkeleri birleştirmektedir. G20'nin iklim değişikliği mücadelesinde besin sistemlerini öncelikli kılmayı sağlayabileceği düşünülerek G20 ülkelerinin ulusal besine-dayalı rehberlerini kırmızı ve işlenmiş et ürünleri tüketim önerilerini incelemiş, sağlığın geliştirilmesi ve sürdürülebilir besin sistemleri için eldeki kişi başına tüketim verileri ve uzmanların öneri hedefleri ile kıyaslamıştır (4).

Dünya Kanseri Araştırma Fonu (World Cancer Research Fund International-WCRFI) ve Amerikan Kanseri Araştırma Enstitüsü (American Institute for Cancer Research-AICR) (32) 2018 yılı ve Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization-WHO) Avrupa Bölge Ofisi'nin (33) 2021 yılı önerisi pişmiş kırmızı et tüketimini kişi başına haftada 3 servis miktarı olarak 350-500 g/hafta veya günde 54 g/gün veya yılda en

fazla 26 kg/yıl olarak sınırlandırmaktadır. EAT-Lancet (6) kırmızı et önerisi günde kırmızı et 14 g/gün (5.1 kg/yıl), tavuk ve diğer kümes hayvanları 29 g/gün ve balık 28 g/gündür.

TÜBER (29,30) önerisi pişmiş kırmızı etin 80 g/gün (560 g/hafta) tüketilmesidir. TBSA 2017 sonuçlarına göre 15 yaş ve üzeri bireylerin 39 g/gün kırmızı et tükettiği bulunmuştur. Bu da yılda kişi başına 14 kg tüketimdir.

Kraak et al. (4) G20 ülkeleri kapsamında yayınlarında verdikleri değer de WCRFI ve AICR'ye göre Türkiye (TBSA-2010 verisi) et tüketimi değerlendirilmiş ve yılda 26 kg/kişi/yıl değerinin altında olduğu belirtilmiş, tüketimin 14 kg/kişi/yıl olduğu verilmiş ve miktar uygun olarak değerlendirilmiştir. Sonuçlar Endonezya, Hindistan ve Suudi Arabistan'da kırmızı et tüketiminin kişi başına yılda 10 kg'dan az olduğunu göstermiştir. On iki G20 ülkesinin rehberlerinde kanser ve kardiyovasküler hastalıkları riskini önlemek üzere kırmızı et tüketiminin günlük veya haftalık tüketiminin sınırlandırmasının gerektiği belirtilmiştir. Avusturya, Fransa, İtalya, Meksika, Büyük Britanya Birleşik Krallığı ve Kuzey İrlanda pişmiş kırmızı et tüketimlerini haftada 3 ve daha az servise (350-500 g/kişi/hafta) hedeflenmesini önermiştir. Altı G20 ülkesinde (Brezilya, Kanada, Almanya, Hindistan, İtalya ve Büyük Britanya Birleşik Krallığı ve Kuzey İrlanda) minimum düzeyde işlenmiş bitkisel besinlerin tüketilmesinin veya çevresel olarak sürdürülebilir beslenme örüntülerinin önerildiği rapor edilmiştir. G20 ülke toplantılarında sağlıklı ve sürdürülebilir besin sistemleri politikalarının ve uluslararası ticaret politikalarının iklim değişikliği etkilerinin hafifletilmesi ve sürdürülebilirlik kararları için konunun öncelikli olarak ele alınması ve uyumlaştırma yapılmasının önemi vurgulanmıştır. Gelecek toplantılardan birisi 2023 yılında Hindistan'da ve 2024 yılında Brezilyada yapılacak, büyük olasılıkla ülke durumları ve politikaları ele alınacaktır (4).

Loken ve DeClerck (2) "Gelecek için Diyetler" yayınında G20 ülkelerinin besin tüketim örüntüleri ile ulusal beslenme rehberleri önerilerini kıyaslamış

ve yorumda bulunmuştur. Değerlendirmede Springmann et al. (34) verileri kullanılmıştır. Toplamda G20 ekonomisi yaklaşık dünya gayri safi dünya ürününün %90'ını, dünya ticaretinin %80'ini kapsadığı, dünya nüfusunun üçte ikisine ve yaklaşık dünya toprak alan kullanımının yarısına sahip olduğu belirtilmektedir. Rehberlerde 10 öneri (kırmızı et, tavuk, balık, yumurta, kurubaklagiller, sert kabuklu yemişler, meyve, sebze, süt ve ürünleri, şeker) irdelemiştir. Ulusal rehber önerileri ve tüketim verileri kıyaslandığında hiçbir ülkenin en az 3 öneriyi karşılamadığı ve en az 1-2 önerinin karşılanmasının da az ülkede olduğu görülmüştür. Türkiye TÜBER 2015 ve TBSA 2010 verilerine göre değerlendirilmiş ve Avustralya, Çin, Endonezya, Güney Kore ile birlikte ulusal rehberinde yer alan önerilerden ikisini karşıladığı saptanmıştır. Türkiye'de öneri ile tüketimin kesiştiği besinler sebze ve meyvelerdir. Özellikle kurubaklagil, tüketimi ülkemizde önerilenin altındadır. Bu verinin ülkemiz adına yorumlanması gerekmektedir. Kurubaklagillerin beslenme açısından önemi bilinmektedir. Son yıllarda özellikle fiyat artışı tüketimi sınırlandırmaktadır. Hem üretimine hem de tüketimine destek sağlanmalıdır.

Görüldüğü gibi yayınlarda Türkiye Beslenme Rehberi'nin yer almayı sürdüreceğinden, örnek olarak kullanılacağından emin olarak, savunuculuğu yapılmalı ve Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırmaları'nın düzenli olarak yapılması ve Türkiye Beslenme Rehberi'nin yenilenmesi, güncellenmesi çalışmalarının devamlılığı T.C. Sağlık Bakanlığı ve Beslenme ve Diyetetik Bölümleri işbirliğinde sürdürülmelidir.

SONUÇ

Ülkemizde uzun yıllardır Besine Dayalı Rehberlerin kanıta dayalı verilere dayalı olarak hazırlanmış olması, ülke genelinde kullanılıyor olması gurur vericidir. Diyetisyenlerin bu çabada katkıları yadsınamayacak kadar büyüktür. Diyetisyenler bireyi ve toplumu sağlıklı beslenme ve sürdürülebilir beslenme, sürdürülebilir besin zincirinin tüm aşamalarında

bilgi derinliği ve deneyimi ile toplumu bilinçlendirme ve eğitim sorumluluklarının bilincindedir. Bu doğrultuda diyetisyenler beslenme ile ilgili tüm alanlarda liderlik yapma, sorumluluk alma beceri ve yetkinliklerinin farkında olarak çalışmalarını tüm engellere karşı yürütme sevdalıdır.

KAYNAKLAR

1. UN Nutrition. Transforming nutrition. UN-Nutrition Journal, Volume 1. November 23, 2022. Available at: <https://doi.org/10.4060/cc2805en> Accessed December 20, 2022.
2. Loken B, DeClerck F. Diets for a better future: rebooting and reimagining healthy and sustainable food systems in the G20. 2020. Available at: https://eatforum.org/content/uploads/2020/07/Diets-for-a-Better-Future_G20_National-Dietary-Guidelines.pdf Accessed December 20, 2022.
3. UNDESA (United Nations Department of Economic and Social Affairs). Sustainable development: the 17 goals. 2022. Available at: <https://sdgs.un.org/goals> Accessed December 20, 2022.
4. Kraak VI, Consavage Stanley K, Rincon-Gallardo Patino S, Houghtaling B, Byker Shanks C. How the G20 leaders could transform nutrition by updating and harmonizing food-based dietary guidelines. Transforming Nutrition. UN-Nutrition Journal. 2022;1:69-89.
5. IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Climate change 2022: mitigation of climate change summary for policymakers. Working Group III contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva, Switzerland. 2022. Available at: https://report.ipcc.ch/ar6wg3/pdf/IPCC_AR6_WGIII_SummaryForPolicymakers.pdf Accessed December 20, 2022.
6. Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, et al. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. Lancet. 2019;393:447-92.
7. EAT Forum. The Planetary Health Diet. Available at: <https://eatforum.org/learn-and-discover/the-planetary-health-diet/> Accessed December 20, 2022.
8. Pekcan AG. Sürdürülebilir beslenme ve beslenme örüntüsü: bitkisel kaynaklı beslenme. Bes Diy Derg. 2019;47(2):1-10.
9. Parlasca MC, Qaim M. Meat consumption and sustainability. Annu Rev Resour Economics. 2022;14:17-41.
10. Swinburn B, Kraak V, Allender S, Atkins VJ, Baker PI, Bogard JR, et al. The global syndemic of obesity, undernutrition, and climate change: The Lancet Commission report. The Lancet. 2019;393(10173):791-846.
11. FAO (Food Agriculture Organization). The state of food security and nutrition in the world. July 12, 2021. Available at: <https://www.fao.org/publications/sofi/2021/en/> Accessed December 20, 2022.
12. Headey D, Hirvonen K, Hoddinott J. Animal sourced foods and child stunting. Am J Agric Econ. 2018;100:1302-19.
13. Zaharia S, Ghosh S, Shrestha R, Manohar S, Thorne-Lyman AL, Bashaasha B, et al. Sustained intake of animal sourced foods is associated with less stunting in young children. Nat Food. 2021;2:246-54.
14. Lynch H, Johnston C, Wharton C. Plant-based diets: Considerations for environmental impact, protein quality, and exercise performance. Nutrients. 2018;10:1841.
15. Melina V, Craig W, Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: vegetarian diets. J Acad Nutr Diet. 2016;116:1970-80.
16. Papier K, Knuppel A, Syam N, Jebb SA, Key TJ. Meat consumption and risk of ischemic heart disease: a systematic review and meta-analysis. Crit Rev Food Sci Nutr. 2023;63(3):426-37.
17. Iqbal R, Dehghan M, Mente A, Rangarajan S, Wielgosz A, Avezum A, et al. Associations of unprocessed and processed meat intake with mortality and cardiovascular disease in 21 countries [Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) Study]: a prospective cohort study. Am J Clin Nutr. 2021;114:1049-58.
18. Yang C, Pan L, Sun C, Xi Y, Wang L, Li D. Red meat consumption and the risk of stroke: A dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2016;25:1177-86.
19. Zhang H, Greenwood DC, Risch HA, Bunce D, Hardie LJ, Cade JE. Meat consumption and risk of incident dementia: cohort study of 493,888 UK Biobank participants. Am J Clin Nutr. 2021;114:175-84.
20. Chung MG, Li Y, Liu J. Global red and processed meat trade and non-communicable diseases. BMJ Global Health. 2021;6(11):e006394.
21. Kim BF, Santo RE, Scatterday AP, Fry JP, Synk CM, Cebon SR, et al. Country-specific dietary shifts to mitigate climate and water crises. Glob Environ Change. 2020;62:101926.
22. Sun Z, Scherer L, Tukker A, Spawn-Lee SA, Bruckner M, Gibbs HK, et al. Dietary change in high-income nations alone can lead to substantial double climate dividend. Nature Food. 2022;3:29-37.

23. Pekcan AG. Beslenme rehberleri ve su ayakizi. *Bes Diy Derg.* 2017;45(2):95-8.
24. Pekcan AG, Şanher N, Baş M. Beslenme rehberleri: besine dayalı beslenme rehberleri ve diyet referans değerleri (besin ögesi alım miktarları) önerileri. *Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2022.* T.C. Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031, s. 3-7, Ankara, 2022. Erişim: [https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Rehberler/T%C3%BCrkiye%20Beslenme%20Rehber%20\(T%C3%9CBER\)%202022.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Rehberler/T%C3%BCrkiye%20Beslenme%20Rehber%20(T%C3%9CBER)%202022.pdf) Erişim tarihi: 20 Aralık 2022.
25. Herforth A, Arimond M, Álvarez-Sánchez C, Coates J, Christianson K, Muehlhoff E. A global review of food-based dietary guidelines. *Adv Nutr.* 2019;10:590–605.
26. Montagnese C, Santarpia L, Buonifacio M, Nardelli A, Caldara AR, Silvestri E, et al. European food-based dietary guidelines: A comparison and update. *Nutrition.* 2015;31(7-8):908-15.
27. Institute of Medicine (US) Subcommittee on Interpretation and Uses of Dietary Reference Intakes; Institute of Medicine (US) Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. *DRI Dietary Reference Intakes: applications in dietary assessment.* Washington (DC): National Academies Press (US); 2000.
28. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). Scientific Opinion on principles for deriving and applying Dietary Reference Values. *EFSA Journal.* 2010;8(3):1458.
29. Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER)-2015. T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031, Ankara 2016. Erişim: <https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Yayinlar/rehberler/2015-beslenme-rehberi.pdf> Erişim tarihi: 20 Aralık 2022.
30. Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER)-2022. T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031, Ankara 2022. Erişim: [https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Rehberler/T%C3%BCrkiye%20Beslenme%20Rehber%20\(T%C3%9CBER\)%202022.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Rehberler/T%C3%BCrkiye%20Beslenme%20Rehber%20(T%C3%9CBER)%202022.pdf) Erişim tarihi: 20 Aralık 2022.
31. U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. *Dietary Guidelines for Americans, 2020-2025.* 9th Edition. December 2020. Available at: [DietaryGuidelines.gov](https://www.dietaryguidelines.gov). Accessed December 20, 2022.
32. WCRF (World Cancer Research Fund International) & AICR (American Institute for Cancer Research). *Continuous Update Project. Recommendations and public health and policy implications.* London and Arlington, 2018. Available at: <https://www.wcrf.org/wp-content/uploads/2021/01/Recommendations.pdf> Accessed December 20, 2022.
33. WHO (World Health Organization) Regional Office for Europe. *Healthy and Sustainable Diets Report of an Expert Meeting on healthy and sustainable diets.* 2021. Copenhagen. Available at: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/344940/WHO-EURO-2021-3148-42906-59870-eng.pdf> Accessed December 20, 2022.
34. Springmann M, Spajic L, Clark MA, Poore J, Herforth A, Webb P, et al. The healthiness and sustainability of national and global food based dietary guidelines: Modelling study. *BMJ.* 2020;370:m2322.

Yetişkin Kadınlarda Dikotomi Düşünme Ölçeğinin (DTEDS) Yeme Bağımlılığı, Yeme Bozuklukları ve Obezite ile İlişkisinin Saptanması

Determination of the Relationship between Nutritional Status and The Dichotomous Thinking in Eating Disorders Scale (DTEDS) in Adult Women

Gülberk Kütahya¹, Betül Kişioğlu Halis², Aslı Akyol Mutlu³

Geliş tarihi/Received: 31.08.2022 • Kabul tarihi/Accepted: 02.12.2022

ÖZET

Amaç: Yeme bozuklukları; yeme davranışları ile ilişkili düşünceler, tutumlar ve duygularla oluşan fizyolojik bozukluklardır. Katı bir kognitif düşünme tarzı olan dikotomik düşünme aşırı yeme ve vücut ağırlığının artması ile ilişkilendirilmektedir. Buna dayanarak bu çalışmada, obez veya fazla kilolu olan yetişkin kadınlarda Yeme Bozukluklarında Dikotomi Düşünme Ölçeği'nin (DTEDS) beslenme durumu ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Bireyler ve Yöntem: Gözlemsel araştırma türündeki bu çalışma Ankara ilinde Ocak 2018 – Temmuz 2019 tarihleri arasında yürütülmüştür ve Beden Kütle İndeksi'ne (BKİ) göre fazla kilolu veya obez olarak sınıflandırılan 110 kadını (36.8±12.03 yıl) kapsamaktadır. Tanımlayıcı ve antropometrik bulgular ile birlikte bireylere yeme bozuklukları ile ilişkili Yeme Tutum Testi (EAT-26), Yale Besin Bağımlılığı Ölçeği (YALE) ve DTEDS içeren soru kağıdı uygulanmıştır. Ayrıca 30 bireye tekrar test yöntemi uygulanarak DTEDS'nin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır.

Bulgular: DTEDS'nin Türkçe uyarlama çalışmasına göre geçerlilik (coefficient=0.075; t=0.940, p=0.355) ve güvenilirliği (cronbach alfa=0.808) uygun düzeyde bulunmuştur. Ortalama BKİ 30.3±4.8 kg/m² olup fazla kilolu olan 61 kadın, obez olan 49 kadın bulunmaktadır. BKİ ile YALE puanı negatif yönlü düşük korelasyon göstermektedir (p=0.008). DTEDS açısından riskli sayılan fazla kilolu kadınların %55.8'inde, şişman kadınların ise %44.2'sinde dikotomik düşünme bozukluğu ve buna bağlı yeme bozukluğu riski olduğu görülmüştür. Dondurma, çikolata, yağda kızarmış hamur ve tatlı, poğaç, pirinç pilavı, kraker, tuzlu simit, kurabiye, kek-pasta, şekerleme, pizza, gazoz, biftek, pastırma, muz gibi besinlerin yeme bozukluğuyla ilişkili olabileceği görülmüştür (p<0.05). Yapılan egzersiz türüyle DTEDS (p=0.027), EAT-26 (p=0.036) ve YALE (p=0.007) arasında, düzenli egzersiz yapma durumu ile EAT-26 (p=0.046) arasında da anlamlı bir ilişki mevcuttur.

Sonuç: Sonuç olarak, Türkçe uyarlama çalışmasına göre geçerli ve güvenilir olduğu tespit edilen DTEDS'nin yeme bozukluğu ile ilgili araştırmalarda ve obezite ile ilişkili yeme tutum davranışlarının incelenmesinde kullanılabileceği belirlenmiştir. Fazla kilolu/obez kadınlarda BKİ değerlerinin dikotomik düşünme ile ilişkili olabileceği ve yeme bozukluğunun enerji/şeker/yağ içeriği yüksek besinleri tüketme eğilimine katkıda bulunabileceği gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: Dikotomik düşünme, beslenme bozuklukları, obezite, beslenme alışkanlıkları

1. Bağımsız araştırmacı, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0002-4923-5519>

2. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0002-7158-9524>

3. **İletişim/Correspondence:** Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye
E-posta: asli.akyol@hacettepe.edu.tr • <https://orcid.org/0000-0001-6301-6358>

ABSTRACT

Aim: Eating disorders are physiological disorders caused by eating behaviors and related thoughts. Dichotomous thinking which is a rigid cognitive thinking style has been associated with excessive eating and increased body weight. The aim of this study was to evaluate the relationship between the Dichotomous Thinking in Eating Disorders Scale (DTEDS) and nutritional status in overweight/obese adult women.

Subjects and Method: This observational study was conducted on January 2018- July 2019 in Ankara with 110(36.8±12.03 years) women who were overweight or obese according to their body mass index (BMI). A questionnaire examining descriptive and anthropometric information along with Eating Disorders Associated Eating Attitude Test (EAT-26), Yale Food Addiction Scale (YALE) and DTEDS were applied. The validity and reliability of the Turkish version of DTEDS were performed by the re-testing method.

Results: The Turkish version of DTEDS validity (coefficient = 0.075; t=0.940, p = 0.355) and reliability (cronbach's alpha = 0.808) were appropriate. The average BMI was 30.34±4.8 kg/m². There was a negative correlation between BMI and YALE (p<0.05). According to DTEDS, 55.8% of the overweight women and 44.2% of the obese women had a higher risk of dichotomous thinking and related eating disorder. Ice cream, chocolate, fried dough and dessert, donut, rice, crackers, salted pretzels, cookies, cake-bakery, confectionery, pizza, soda, steak, bacon, banana consumption may be associated with eating disorders (p<0.05). Relationships between the exercise type and DTEDS, EAT-26 scores and between regular exercise and YALE, EAT-26 scores were detected (p<0.05).

Conclusion: In conclusion, the Turkish version of DTEDS was valid and reliable. DTEDS can be used in studies examining eating disorders and obesity related eating behaviors. This study showed that dichotomous thinking may be associated with BMI in overweight/obese women and eating disorders may lead to a higher consumption of foods high in energy/sugar/fat.

Keywords: Dichotomous thinking, eating disorders, obesity, nutritional habits

GİRİŞ

Yeme bozuklukları, yeme davranışlarında şiddetli ve devamlı rahatsızlık ile birlikte karmaşık düşünce ve duygularla karakterize olan davranışsal durumlardır (1). Obez bireylerin çoğunluğu şiddetli derecede tıknırcasına yeme problemi gibi yeme bozukluğu davranışı göstermektedir (2). Obezite ve depresyon gibi duygular durum bozuklukları arasındaki ilişkiyi düzenleyen bir potansiyel faktör ise “siyah ya da beyaz” kognitif düşünme tarzı olarak tanımlanan dikotomik düşünmedir (3-5).

Dikotomik düşünme, depresyon, yeme bozuklukları, tıknırcasına yeme alışkanlığı olan ve diyet yapan bireylerde yaygın olarak görülmektedir. Yemek yeme ve vücut ağırlığı ile ilgili dikotomik düşünme biçimine sahip bireyler besinleri “iyi” ya da “kötü”, kendilerini “diyet yapan” ya da “diyet yapmayan”, vücut ağırlıklarını “kabul edilebilir” ya da “kesinlikle kabul edilemez” olarak tanımlamaktadır (3-5). Vücut ağırlığı

ve yemek yeme ile ilgili endişeli bireylerde sıklıkla diyet kurallarının devamında “ya hep ya da hiç” düşünme biçimleri görülmektedir (4). Dikotomik düşünme katı diyet kurallarının gelişimine ve/veya tıknırcasına yeme davranışı gelişimini arttırması sebepleriyle yeme bozukluğu gelişimine neden olabilmektedir (5).

Dikotomik düşünmenin depresyon, obezite ve yeme bozuklukları arasındaki ilişkiye düzenleyici etkisi henüz anlaşılmamıştır (3). Bu sebeple, Byrne et al. (5) dikotomik düşünme tarzını ölçen kısa, kişinin kendi beyanına dayalı Yeme Bozukluklarında Dikotomi Düşünme Ölçeğini (Dichotomous Thinking in Eating Disorders Scale-DTEDS) geliştirmiştir. Diyet yapan, fazla kilolu/obez ve yeme bozukluğuna sahip hastalarda kullanılmak üzere geliştirilen bu ölçek ile yeme ile ilişkili problemlerde dikotomik düşünmeyi tespit edebilmek amaçlanmıştır.

Bugüne kadar çok az sayıda çalışmada kullanılan DTEDS henüz yeni bir ölçek olup yeme bozuklukları ve obezite arasındaki ilişkiyi aydınlatılabilmek için bir araç olabilir. Bu çalışmada, DTEDS'nin Türkçe geçerlilik, güvenilirlik testlerini yapmak ve fazla kilolu/obez yetişkin kadınlarda bu ölçeğin beslenme durumu, antropometrik ölçümler ve diğer yeme bağımlılığı ölçekleriyle ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

BİREYLER VE YÖNTEM

Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Gözlemsel araştırma türündeki bu çalışma, Ankara'da Ocak 2018-Temmuz 2019 tarihlerinde evrenden gelişigüzel seçilen, yaşları 19-64 arasında değişen, 110 fazla kilolu veya obez kadınla yürütülmüştür. Ölçeğin Türkçe geçerlilik, güvenilirlik testleri öncelikle 30 kişilik bir grupta gerçekleştirilmiştir. Bireylere yüz yüze görüşme tekniği ile anket uygulanmıştır. Bu çalışma, 05.12.2017 tarihinde GO 17/855 sayılı karar ile Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Komisyonu tarafından etik açıdan uygun bulunmuştur.

Verilerin Toplanması

Kadınların genel bilgileri, antropometrik ölçümleri ve besin tüketim sıklıkları alınmış; sonrasında DTEDS, Yeme Tutum Testi-26 (EAT-26) ve Yale Besin Bağımlılığı Ölçeği (YALE) ölçekleri uygulanmıştır. Kadınların genel bilgileri sorgulanırken düzenli egzersiz yapma durumları (egzersiz yaptığı sayı ve süre/hafta), egzersizin türü, sigara ve alkol kullanım durumları da sorgulanmıştır.

Antropometrik Ölçümler

Kadınların vücut ağırlığı (kg), boy uzunluğu (cm), bel çevresi (cm), kalça çevresi (cm) antropometrik ölçümleri alınmıştır. Bel çevresi değerlendirilirken kadınlarda ≥ 80 ve ≥ 88 cm sırasıyla riskli ve yüksek riskli olarak kabul edilmiştir (6). Bel/kalça oranı ise >0.85 olması riskli olarak kabul edilmektedir (6).

Bel çevresi/boy uzunluğu oranı ise <0.4 dikkat edilmesi gereken sınır, $0.4-0.5$ uygun aralık iken $0.5-0.6$ ve >0.6 eyleme geçme değerleridir (6).

Beden Kütle İndeksi Hesaplaması

Beden kütle indeksi toplam vücut yağı ile korelasyon gösteren bir şişmanlık değerlendirme ölçüsüdür. Aşağıda verilen formülle hesaplanan BKİ; ≥ 25.0 , $30.0-34.9$, $35.0-39.9$, ≥ 40.0 kg/m² olan bireyler sırasıyla fazla kilolu, birinci derece obez, ikinci derece obez ve üçüncü derece obez olarak sınıflandırılmaktadır (7).

$$BKİ \left(\frac{kg}{m^2} \right) = \frac{Vücut \ ağırlığı \ (kg)}{Boy \ uzunluğu \ (m^2)}$$

Besin Tüketim Sıklığı Anketi

Kadınlara besin tüketim sıklığı anketi uygulanmıştır. Bu ankette bireylere tüm besin gruplarını son bir ayda ne sıklıkla tükettikleri, miktarları ile birlikte sorgulanmıştır. Bu besin grupları süt ve süt ürünleri, et, yumurta, kurubaklagiller, sebze ve meyveler, ekmek ve tahıllar, yağ, şeker, tatlılar ve içeceklerdir. Her besin grubunun tüketimi kendi alt bileşenleri (4-18) ile birlikte sorgulanmıştır (6).

Yeme Bozukluklarında Dikotomi Düşünce Ölçeği (DTEDS) Türkçe Güvenilirlik ve Geçerlilik Analizi

DTEDS araştırmacılar tarafından Türkçe'ye çevrilmiştir. Türkçe'ye çevrilen maddeler alanında uzman (diyetisyen, ölçme değerlendirme uzmanı, psikolog) olan üç kişi tarafından yeniden İngilizce'ye çevrilmiş ve ölçeklerin orijinal formuyla karşılaştırılmıştır. Ölçeğin geçerliğinin değerlendirilmesinde kapsam geçerliği için faktör analizinden yararlanılmıştır. Güvenirlik için de test tekrar test yönteminden yararlanılmıştır (5). Son hali oluşturulan anketin geçerlilik ve güvenilirlik değerlendirmesi için ölçeğin madde sayısının 10 katı kadar bireye (110 kişi) anket yapılması planlanmıştır. Test tekrar test yönteminde testin uygulandığı 110 kişiden, 30 kişiye DTEDS 15 gün sonra tekrar uygulanmıştır. Her iki ölçüm arasındaki sonuçların

tutarlığının değerlendirilmesinde Pearson korelasyon ve sınıf içi korelasyon katsayılarından ve Bland-Altman grafiğinden yararlanılmıştır (8).

Yeme Tutum Testi-26 (EAT-26)

Türkçe'ye uyarlaması, geçerlilik ve güvenilirliği (Cronbach alfa=0.94) Savaşır ve Erol tarafından 1989'da yapılan EAT-26 Garner ve Garfinkel tarafından 1979'da geliştirilmiştir (9). Bireylerde yeme bozukluğu riski olup olmadığına dair ipucu vermektedir, yeme tutumu alışkanlıklarını ele almaktadır (10). Toplam 3 alt boyutu (diyet yapma davranışı, bulimik davranış, oral kontrol davranışı) olan bu testte 26 soru bulunmaktadır ve 6 maddelik likert tip ölçek ile değerlendirilmektedir. Elde edilen puan 20'ye ulaştığında bireylerde yeme bozukluğu olduğu düşünülmektedir.

Yale Besin Bağımlılığı Ölçeği (YALE)

Türkçe'ye uyarlaması, geçerlilik ve güvenilirliği (Cronbach alfa=0.93) Bayraktar ve ark. (11) tarafından 2012'de yapılan YALE, Davis ve Carter tarafından 2009'da besin bağımlılığını değerlendirebilmek için geliştirilmiştir (10). Toplamda 27 sorudan oluşan bu ölçek beşli likert, evet-hayır soruları ve bireylerin bağımlılık taşıdığı besinleri tanımlayan sorular içermektedir. Bu ölçekte 3 üzeri olan semptomlar yeme bağımlılığını işaret etmektedir.

Yeme Bozukluklarında Dikotomi Düşünme Ölçeği (DTEDS)

Yeme Bozukluklarında Dikotomi Düşünme Ölçeği 2008 yılında Byrne et al. (5) tarafından geliştirilmiştir, 11 maddeden oluşmaktadır ve katılımcılar cevapları doğrultusunda soru başına 1-4 arası puan almaktadır. Alt ölçeklerden elde edilen toplam puanlar kendi içinde soru sayılarına bölünerek ortalamaları hesaplanmaktadır. Daha sonra iki alt ölçeğin puanlarının ortalaması alınarak 1-4 arasında olan genel puan elde edilmektedir. Bu puan 2'nin ne kadar üzerine çıkarsa obez bireylerde dikotomi düşünme bozukluğu ve buna bağlı yeme bozukluğu olabilir sonucuna ulaşılmaktadır (5) (Şekil 1).

Verilerin İstatistiksel Değerlendirmesi

Bulgular, uygun korelasyon katsayılarına bakılarak ve uygun istatistiksel testlerle Statistical Package for Social Sciences 23.0 (SPSS 23.0, IBM, ABD) programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ölçeğin geçerliğinin değerlendirilmesinde kapsam geçerliği için faktör analizinden yararlanılmıştır. Nicel veriler, ortalama, standart sapma, alt ve üst değerleri, kategorik değişkenler sayı ve yüzde ile ifade edilmiştir. Bağımsız gruplar arasındaki farkı tespit etmek için Mann Whitney U ve Pearson ki-kare testleri kullanılmıştır. İki değişken arasında ilişkinin incelenmesinde Spearman korelasyon analizi kullanılmıştır. Korelasyon katsayısının değerine göre

	Benim için tamamen doğru değil	Benim için biraz doğru	Benim için oldukça doğru	Benim için çok doğru
1. Bir besini "iyi" ya da "kötü" olarak düşünürüm.	1	2	3	4
2. Olayları "siyah ve beyaz" terimleri ile düşünürüm.	1	2	3	4
3. Kendimi iyi ya da kötü olarak düşünürüm.	1	2	3	4
4. Diyet ile ilgili çabalarımı başarı ya da başarısızlık olarak görürüm.	1	2	3	4
5. Kendimi ya kontrol altında ya da kontrol dışında olarak düşünürüm.	1	2	3	4
6. Diyet yaparken planlamadığım bir şeyi yersem, başarısız olduğumu düşünürüm.	1	2	3	4
7. Kendimi ya akıllı ya da aptal olarak düşünürüm.	1	2	3	4
8. Diyet yaparken beslenmemi iyi ya da kötü olarak görürüm.	1	2	3	4
9. İnsanlarla ya çok iyi geçinirim ya da hiç geçinemem.	1	2	3	4
10. Kendimi çirkin ya da iyi görünümlü olarak düşünürüm.	1	2	3	4
11. Yaptığım şeyleri ya çok iyi ya da çok kötü olarak düşünürüm.	1	2	3	4

Yemek alt ölçeği = maddeler 1, 4, 6, 8; Genel alt ölçeği = maddeler 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11.

Şekil 1. Yeme bozukluklarında dikotomi düşünme ölçeği

korelasyonun gücü düşük, düşük-orta, orta, iyi, çok iyi ve mükemmel olarak yorumlanmıştır. Tüm istatistik testlerde, $p < 0.05$ istatistiksel açıdan anlamlı olarak kabul edilmiştir (12).

BULGULAR

Bu çalışmada Türkçe'ye uyarlaması yapılan, geçerlilik ve güvenilirliği test edilen DTEDS Şekil 1'de gösterilmektedir. DTEDS'nin iç tutarlılık değeri 0.808 olarak iyi düzeyde kabul edilebilir olduğu görülmüştür. Cronbach alfa değeri ≥ 0.70 kabul edilir olarak; ≥ 0.80 iyi düzeyde kabul edilebilir olarak bilinmektedir (13). Lineer regresyon prosedürü ve t testi sonuçlarına göre ölçek ile edilen sonuçların referans değerler arasında kaldığı ve ölçümlerin uyumluluğunun yüksek olduğu, dolayısıyla testin oluşturulan Türkçe uyarlamasının güvenilir olduğu anlaşılmıştır (Şekil 1).

Araştırmaya katılan 110 kadının BKİ sınıflamasına göre şişmanlık durumu dağılımlarına bakıldığında %55.5'i fazla kilolu %44.5'i obez olarak saptanmıştır. Bel/kalça oranına göre %56.4'ü, bel/boy oranına göre %86.4'ü metabolik riskli bir durumdadır (Tablo 1).

Kadınların EAT-26, YALE ve DTEDS ortalama puanlarının sırasıyla 26.15 ± 10.50 , 3.05 ± 1.37 ve 2.42 ± 0.53 olduğu tespit edilmiştir. Tüm ölçeklerde fazla kilolu bireylerin ölçek puanı obez bireylere göre daha yüksek çıkmıştır. Bu fark YALE ve EAT-26'da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$, Tablo 2).

Kadınların EAT-26'ya göre riskli olanları dondurma, çikolata, yağda kızarmış hamur ve tatlı, kurabiye, kek ve pasta, şekerleme, pirinç pilavı, pizza ve gazoz tüketimi ile daha fazla sorun yaşamaktadır ($p < 0.05$). Yağda kızarmış hamur ve tatlı, poğaç, pirinç pilavı, kraker, tuzlu simit, biftek ve pastırma gibi besinler ile YALE açısından riskli sayılan kadınların

Tablo 1. Kadınların antropometrik ölçümleri, antropometrik ölçümlere göre risk değerlendirmesi ve BKİ sınıflamasına göre dağılımları

Antropometrik Ölçümler	$\bar{X} \pm SS$
Boy uzunluğu (cm)	161.5±4.87
Vücut ağırlığı (kg)	79.2±12.61
Beden kütle indeksi (kg/m ²)	30.3±4.8
Bel çevresi (cm)	92.5±13.35
Kalça çevresi (cm)	104.9±10.45
Bel/kalça oranı	0.8±0.16
Bel/boy oranı	0.5±0.09
Antropometrik Ölçümler	n (%)
Bel Çevresi (cm)	
Risk yok (<80)	10 (9.0)
Riskli (≥ 80)	35 (31.8)
Yüksek riskli (≥ 88)	65 (58.2)
Bel/Kalça Oranı	
Risk yok (<0.85)	48 (43.6)
Riskli (≥ 0.85)	75 (56.4)
Bel/Boy Oranı	
Uygun (<0.5)	15 (13.6)
Eylem düşünülmeli (≥ 0.5)	95 (86.4)
BKİ (kg/m²)	
Fazla kilolu (25.0-29.9)	61 (55.5)
Obez (≥ 30.0)	49 (44.5)

BKİ: Beden Kütle İndeksi

Tablo 2. Kadınların BKİ, bel/kalça oranı, bel/boy oranı sınıflamalarına göre DTEDS, YALE, EAT-26 ortalama ($\pm SS$) puanları

Ölçekler	Ölçek Puanları	BKİ		Bel/Kalça Oranı		Bel/Boy Oranı	
	$\bar{X} \pm SS$	Fazla kilolu (n=61)	Obez (n=49)	Risk Yok (n=48)	Risk/yüksek riskli (n=62)	Risk Yok (n=15)	Risk/yüksek riskli (n=95)
DTEDS	2.42±0.53	2.45±0.54	2.38±0.51	2.38±0.47	2.45±0.57	2.35±0.45	2.43±0.54
YALE	3.05±1.37	3.41±1.43	2.61±1.17*	3.15±1.30	2.98±1.43	3.13±1.60	3.04±1.34
EAT-26	26.15±10.50	28.49±9.63	23.22±10.90*	27.60±10.89	25.02±10.13	26.00±13.54	26.17±10.03

Mann Whitney U testi uygulanmıştır. DTEDS: Yeme Bozukluklarında Dikotomi Düşünme Ölçeği; YALE: Yale Besin Bağımlılığı Ölçeği; EAT-26: Yeme Tutum Testi.

*: $p < 0.05$

Tablo 3. Kadınların sorun yaşadığı besinlerin, sigara kullanımı, alkol kullanımı ve egzersiz durumlarının EAT-26, YALE ve DTEDS sınıflamasına göre dağılımları

Besinler		EAT-26		YALE		DTEDS		TOPLAM (n=110) %
		Risk var (EAT-26 ≥20) (n=78) %	Risk yok (EAT-26 <20) (n=32) %	Risk var (YALE ≥3) (n=64) %	Risk yok (YALE <3) (n=46) %	Risk var (DTEDS ≥2) (n=86) %	Risk yok (DTEDS <2) (n=24) %	
		Dondurma	24.4	6.3*	18.8	19.6	18.6	
Çikolata	53.8	28.1*	50.0	41.3	46.5	45.8	46.4	
Elma	5.1	0.0	3.1	4.3	4.7	0.0	3.6	
Yağda kızarmış hamur ve tatlılar	44.9	15.6*	46.9	21.7*	32.6	50.0	36.4	
Brokoli	2.6	6.3	3.1	4.3	3.5	4.2	3.6	
Kurabiye	34.6	15.6*	31.3	26.1	29.1	29.2	29.1	
Kekler ve pastalar	47.4	21.9*	43.8	34.8	37.2	50.0	40.0	
Şekerleme	46.2	5.6*	45.3	26.1	36.0	41.7	37.3	
Beyaz ekmek	19.2	15.6	21.9	13.0	19.8	12.5	18.2	
Poğaç	19.2	15.6	28.1	4.3*	20.9	8.3	18.2	
Marul	2.6	0.0	0.0	4.3	2.3	0.0	1.8	
Makarna	5.1	6.3	9.4	0.0*	3.5	12.5	5.5	
Çilek	2.6	0.0	0.0	4.3	2.3	0.0	1.8	
Pirinç pilavı	25.6	3.1*	29.7	4.3*	18.6	20.8	19.1	
Krakerler	16.7	3.1	18.8	4.3*	9.3	25.0	12.7	
Cips	47.4	31.3	46.9	37.0	43.0	41.7	42.7	
Tuzlu simit	21.8	15.6	26.6	10.9*	17.4	29.2	20.0	
Patates kızartması	30.8	15.6	29.7	21.7	30.2	12.5	26.4	
Havuç	2.6	0.0	0.0	4.3	2.3	0.0	1.8	
Biftek	5.1	6.3	9.4	0.0*	5.8	4.2	5.5	
Muz	9.0	9.4	9.4	8.7	11.6	0.0	9.1	
Pastırma	19.2	21.9	28.1	8.7*	22.1	20.8	20.0	
Hamburger	23.1	18.8	25.0	17.4	22.1	20.8	21.8	
Çizburger	15.4	15.6	17.2	13.0	15.1	16.7	15.5	
Pizza	32.1	12.5*	25.0	28.3	26.7	25.0	26.4	
Gazoz	23.1	43.8*	20.3	41.3	29.1	29.2	29.1	
Sigara kullanımı	İçmeyen	70.5	81.3	68.8	80.4	79.1	54.2	73.6
	İçip bırakan	19.2	-					
	İçen	10.3	18.8					
Alkol kullanımı	Yok	82.1	100.0	87.5	87.0	93.0	66.7	12.7
	Var	17.9	-					
Düzenli egzersiz yapma durumu	Evet	30.8	12.5	29.7	19.6	25.6	25.0	23.6
	Hayır	69.2	87.5					
Egzersiz türü	Yürüyüş	-	25.0	12.5	-	5.0	12.5	30.8
	Pilates	2.6	6.3					
	Yüzme	-	6.3					
	Yoga	-	6.3					
	Esnetme	-	6.3					
	Diğer	-	25.0					

Veriler yüzde şeklinde ifade edilmiştir. Pearson ki-kare testi uygulanmıştır. Sağ köşeli ayraçların bulunduğu yerlerde Pearson ki-kare testine göre $p < 0.05$ 'tir. DTEDS: Yeme Bozukluklarında Dikotomi Düşünme Ölçeği; YALE: Yale Besin Bağımlılığı Ölçeği; EAT-26: Yeme Tutum Testi. *: $p < 0.05$

riskli sayılmayan kadınlara göre daha fazla sorun yaşadığı görülmüştür ($p<0.05$). DTEDS ölçek puanları ile kadınların sorun yaşadığı besinler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık çıkmamıştır ancak yağda kızarmış hamur ve tatlılar, kraker ve muz gibi besinler ile DTEDS açısından riskli kadınların, DTEDS için riskli sayılmayan kadınlara göre daha fazla sorun yaşadıkları görülmüştür (Tablo 3).

Kadınların hem sigara kullanımı hem de alkol kullanımı ile DTEDS (sırasıyla; $p=0.025$, $p=0.001$) ve EAT-26 (sırasıyla; $p=0.020$, $p=0.010$) arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür, özellikle EAT-26 için risk olmayan gruptaki bireylerin alkol tüketmediği görülmektedir. Bunun yanında, düzenli egzersiz yapma durumu ile EAT-26 arasında anlamlı bir ilişki olduğu gösterilmiştir, egzersiz yapmayanların EAT-26 puanı daha yüksek bulunmuştur ($p=0.006$). Yapılan egzersiz türüyle DTEDS ($p=0.027$), EAT-26 ($p=0.036$) ve YALE ($p=0.007$) arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Pilates, pilates/yürüyüş/yoga/esnetme ve pilates/esnetme/diğer egzersiz türlerini yapan bireyler sırasıyla EAT-26, YALE ve DTEDS ölçek puanlarına göre riskli grupta yer almaktadır ($p<0.05$, Tablo 3).

Kadınların YALE puanı ile EAT-26 puanı arasında pozitif yönlü düşük seviyede güçlü korelasyon mevcuttur ($p=0.015$ $r=0.231$). Ayrıca, YALE puanı ile BKİ arasında negatif yönlü düşük seviyede güçlü bir korelasyon bulunmuştur ($p=0.008$ $r=-0.251$) (Tablo 4).

Tablo 4. DTEDS ölçek puanları ile EAT-26, YALE ölçekleri ve BKİ arası korelasyon

Değişkenler	BKİ	DTEDS	YALE	EAT-26
BKİ	r=1			
DTEDS	p=0.132 r=-0.145	r=1		
YALE	p=0.008* r=-0.251	p=0.207 r=0.121	r=1	
EAT-26	p=0.417 r=-0.078	p=0.220 r=-0.118	p=0.015* r=0.231	r=1

Spearman korelasyon analizi yapılmıştır. BKİ: Beden Kütle İndeksi;

DTEDS: Yeme Bozukluklarında Dikotomi Düşünme Ölçeği;

YALE: Yale Besin Bağlılığı Ölçeği; EAT-26: Yeme Tutum Testi

TARTIŞMA

Dikotomik düşünme, obezite ile ilişkili olabilen yeme bozukluklarına (14) ve gelişimine neden olabilmektedir (5). Fazla kilolu veya obez kadınlarda Yeme Bozukluklarında Dikotomi Düşünce Ölçeğinin Türkçe uyarlaması, geçerlilik ve güvenilirliğini belirlemek için yapılan bu çalışmada ölçümler arası orantısal bias olmadığı görülmüştür. Sonuçların referans değerler arasında kaldığı (coefficient=0.075; $t=0.940$, $p=0.355$) ve ölçümlerin uyumluluğu (cronbach alfa=0.808) ile testin güvenilir olduğu görülmektedir.

Bu çalışmaya katılan kadınların yeme tutum bozukluğu ve dikotomik düşünmeye sahip oldukları görülürken yeme bağımlılığı sınırda bir değer göstermiştir (Tablo 2). Yapılan çalışmalarda fazla kilolu/obez bireylerde yeme tutum bozukluğu ve düşük oral kontrol, yüksek BKİ değerleri ile ilişkili bulunmuştur (15-17). Bu bulgular (EAT-26 ve BKİ) ile fazla kilolu/obez bireylerin yeme bozukluğu geliştirme riskinin yüksek olduğu düşünülmektedir (17). Ancak, çalışmalarda yeme bağımlılığını ölçmek için kullanılan ölçütlerin farklılığı, çalışmaya katılan bireylerin şişmanlık derecesi ve araştırılan yeme bozukluğuna göre BKİ ile ilişki değişebilmektedir (15).

Yeme bağımlılığı semptomları, normal vücut ağırlığında ve altında olan bireylerde sabit kalırken, fazla kilolu/obez aralıkta artış gösterebilmekte ve ileri düzeydeki obezite azalabilmektedir (15,16). Bu araştırmada fazla kilolu kadınların DTEDS, EAT-26 ve YALE puanları obez kadınlara göre daha yüksek çıkmıştır (Tablo 2) ve yeme bağımlılığı olan kadınların BKİ değeri daha düşük çıkmıştır (Tablo 4). Obezitesi olan bireylerde yeme davranışları değişse bile toplam besin ve enerji alımının değişmemesi, yeme bozukluğuna rağmen BKİ’de daha fazla bir artış gözlenmemesinin nedeni olabilir (15). Bunun yanında normal veya normalin altında vücut ağırlığına sahip yeme bağımlısı olan bireylerde tıknırçasına yeme bozukluğu olsa da bu bireylerin BKİ’lerini arınma, aralıklı diyet (15,18) veya laksatif kullanımı (19) gibi davranışlarla sabit tuttıkları varsayılmaktadır (15,18).

Sonuç olarak, çalışmalarda gözlenen farklılıklar obezitenin derecesi ve cinsiyet ile ilişkili olabilirken (20, 21) BKİ değerleri yeme bağımlılığı/bozukluğunu gizleyebilmektedir (19).

Yeme davranışı ile BKİ arasındaki ilişki bireylerin dikotomik düşünme özelliklerinden etkilenebilir (5,22). Vücut ağırlığını kaybetmiş olan obez kadınlar üzerinde yapılan bir çalışmada sonrasında gelişen vücut ağırlığı kazanımı ile dikotomik düşünmenin ilişkili olduğu bulunmuştur (22). Dikotomik düşünme yaklaşımı olan bireyler, enerji kısıtlamasına yönelik diyetin kısıtlayıcı ve sıkı tutumları karşısında uzun dönemde vücut ağırlığı kaybını koruyamamaları veya kısa dönemde diyeti bırakmaları ile sonuçlanabilmektedir (3,5,21). Aynı diyetleri uygulayan bireylerin diyetle bulunan kısıtlayıcı tüketime karşı gösterdikleri davranış normal veya fazla kilolu bireylerde farklılık göstermiştir (21).

Yeme bozukluğu gelişimine yol açabilen bir faktör lezzetli besinlerin tüketimi iken (19) diyetin içerisinde yağlı ve şekerli besinlere yönelmek obezite ile ilişkilendirilmektedir (23). Bu çalışmada kullanılan EAT-26, YALE ve DTEDS'ye göre riskli grupta bulunan kadınlar karbonhidrat ve yağ içeriği yüksek besinleri sıklıkla tüketme eğilimindedirler (Tablo 3). Zayıflama diyeti uygulayan bireylerde uzun dönemde kontrolsüz ve özellikle yüksek enerjili besin alımına yol açan faktörlerden birinin depresif duygu durumunun olabileceği düşünülmektedir (21). Yapılan bir çalışmada kadınların karbonhidrat ve yağ içeriği daha yüksek besinleri tercih etmesi ile dikotomik düşünmeye bağlı yeme bozukluğu arasında bir ilişki görülmüştür (5), dolayısıyla yeme bozukluğu ve dikotomik düşünme besin tercihi ile ilişkili olabilir.

Yeme bozuklukları ve obezite çalışmalarında sıklıkla incelenen fiziksel aktivite (24,25) yeme bozukluğuna yönelik tedavilerde oldukça önemlidir (25). Depresyon puanlarını düşürebilen fiziksel aktivite (26), beslenme müdahalesi ile beraber obez kadınlarda yeme bozukluklarını azaltmış, dolayısıyla yeme tutumlarını iyileştirmiştir (27). Bu çalışmada

düzenli egzersiz yapma durumu ile EAT-26 arasında ilişki (Tablo 3), başka bir çalışmada artan fiziksel aktivite düzeyi ile EAT-26 ilişkili yeme bozukluğu puanının artışı benzerdir (17). Bunun yanında, EAT-26, YALE ve DTEDS'ye göre riskli grupta yer alan bireylerin farklı egzersiz türlerini daha çok tercih ettikleri görülmüştür (Tablo 3). Yapılan bir çalışmaya göre yoga yapan bireylerin daha sağlıklı yeme davranışı sergilediği görülmüştür (28). Yeme bozukluğu ve egzersiz türleri arasındaki ilişkinin açıklanabilmesi, çalışmalarda egzersiz türü, süresi, egzersiz alışkanlığının uzunluğu gibi faktörlerdeki farklılıklardan dolayı zorlaşmaktadır.

Obeziteye yol açan sağlıksız beslenme davranışlarıyla ilişkili olarak gösterilen diğer faktörler ise sigara (29) ve alkol (30) kullanımınıdır. Bu çalışmada ise sigara içen veya içip bırakan kadınların veya alkol tüketen kadınların EAT-26 ve DTEDS'ye göre riskli grupta yer aldıkları bulunmuştur (Tablo 3). Sigara içenlerin, içmeyenlere göre yüksek yağ ve şeker içerikli fast food ürünlerine daha fazla istek duyduğu ve sık sık acıktıkları bildirilmiştir ve bu durum nikotin bağımlılığı ile ilişkili bulunmuştur (29). Alkol tüketimi ve yeme bozuklukları arasında ilişkiyi etkileyen birçok bireysel faktör bulunmasına rağmen (30) alkol kullanımının bireylerde yeme tutum bozukluklarına neden olabileceği gösterilmiştir (30-32). Ancak bu çalışmadaki birey sayısının az olması ve sigara/alkol kullanım durumlarındaki dengesiz dağılım, çıkarım yapılmasını zorlaştırmaktadır.

Sonuç olarak, birçok psikiyatrik bozukluğun altında yatan dikotomik düşünme, yeme bozukluklarının altında yatan bir davranış biçimi olarak da tanımlanabilmektedir. DTEDS'nin Türkçe geçerlilik, güvenilirlik testlerinin yapıldığı bu çalışmaya göre dikotomik düşünme fazla kilolu/obez kadınlarda yaygındır, BKİ ile ilişkili olabilir ve kadınların enerji, şeker ve yağ içeriği yüksek besinleri tüketme eğilimini arttırabilir. Bunun yanında, dikotomik düşünmeye sahip kadınlarda alkol ve sigara kullanımı ile düzensiz fiziksel aktivite ve yapılan egzersizin türü yeme bozukluğu ile ilişkili olabilir.

Obez kadınlarda BKİ ile ilişki göstermeyen yeme bozuklukları puanları var olan yeme bozukluğunu gizleyebilir. Zayıf ve normal BKİ'ye sahip bireylerde ise yeme bağımlılığı ve ilişkili problemlerin saptanması, obezite ve yeme bozukluklarının gelişiminde azımsanmayacak düzeyde önleyici bir role sahiptir. Toplumda yeme bozukluğu olan veya yeme bozukluğu gelişimine yatkın bireyleri tespit etmek için kullanılacak olan bu ölçek, dikotomik düşünme ile ilişkili yeme bozuklukları ve obezitenin önlenmesi için ilk adımdır. Bu araştırmanın sınırlılıkları normal BKİ'ye sahip kadınlara uygulanmaması ve tüm yeme bozukluklarını birlikte analiz etmesidir. Gelecek çalışmalarda bu ölçeğin erkek, tüm BKİ değerlerine sahip, diyet yapan bireylerde incelenmesi ve dikotomik düşünme biçimine sahip bireylerin uzun dönemde zayıflama diyetlerine uyumlarının incelenmesi oldukça önemlidir.

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

Etik Kurul Onayı • Ethics approval: Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Komisyonu tarafından 05.12.2017 tarihinde GO 17/855 sayılı karar ile onay alınmıştır. • The ethical approval was obtained by Hacettepe University Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee dated 10.05.2017 and numbered GO 17/855.

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

KAYNAKLAR

1. Guarda A. What Are Eating Disorders? American Psychiatric Association; 2021. Available at: <https://www.psychiatry.org/patients-families/eating-disorders/what-are-eating-disorders>. Accessed November 2, 2022.
2. Seamoore D, Buckroyd J, Stott D. Changes in eating behaviour following group therapy for women who binge eat: A pilot study. *J Psychiatr Ment Health Nurs*. 2006;13(3):337-46.
3. Dove ER, Byrne SM, Bruce NW. Effect of dichotomous thinking on the association of depression with BMI and weight change among obese females. *Behav Res Ther*. 2009;47(6):529-34.
4. Antoniou EE, Bongers P, Jansen A. The mediating role of dichotomous thinking and emotional eating in the relationship between depression and BMI. *Eat Behav*. 2017;26:55-60.
5. Byrne SM, Allen KL, Dove ER, Watt FJ, Nathan PR. The reliability and validity of the dichotomous thinking in eating disorders scale. *Eat Behav*. 2008;9(2):154-62.
6. Pekcan G. Beslenme durumunun saptanması. Baysal A ve ark, editör. *Diyet El Kitabı*. Ankara: Hatipoğlu Yayınları; 2008. s.67-141.
7. (WHO) WHO. A healthy lifestyle - WHO recommendations 2010. Available at: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations>. Accessed November 2, 2022.
8. Bozan N. Hollanda yeme davranışı (DEBQ) anketinin Türk üniversite öğrencilerinde geçerlik ve güvenirliğinin sınanması [Bilim Uzmanlığı Tezi] Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara; 2009.
9. Savasir I, Erol N. Yeme tutum testi: Anoreksiya nevroza belirtileri indeksi. *Psikoloji Dergisi*. 1989;7:19-25.
10. Gearhardt AN, Corbin WR, Brownell KD. Preliminary validation of the Yale food addiction scale. *Appetite*. 2009;52(2):430-6.
11. Bayraktar F, Erkman F, Kurtulus E. Adaptation study of Yale Food Addiction Scale. *Psychiatry and Clinical Psychopharmacology*. 2012;22(1):S38.
12. Hayran M, Hayran M. Sağlık araştırmaları için temel istatistik. Ankara, Turkey: Omega Araştırma. 2011:29-30.
13. Cohen DL, Petrie TA. An examination of psychosocial correlates of disordered eating among undergraduate women. *Sex Roles*. 2005;52(1):29-42.
14. Baysal A. Beden ağırlığının denetimi. Baysal A ve ark, editör. *Diyet El Kitabı*. Ankara: Hatipoğlu Yayınları; 2008:s.39-65.
15. Meule A. Food addiction and body-mass-index: A non-linear relationship. *Med Hypotheses*. 2012;79(4):508-11.
16. Lopez-Lopez DE, Saavedra-Roman IK, Calizaya-Milla YE, Saintila J. Food addiction, saturated fat intake, and body mass index in Peruvian adults: A cross-sectional survey. *J Nutr Metab*. 2021;2021:9964143.

17. Haleama Al S, Shatha M. Disordered eating attitudes and exercise behavior among female emirati college students in the United Arab Emirates: A cross-sectional study. *AJNE*. 2017;1(2).
18. Reichenberger J, Schnepfer R, Arend AK, Richard A, Voderholzer U, Naab S, et al. Emotional eating across different eating disorders and the role of body mass, restriction, and binge eating. *Int J Eat Disord*. 2021;54(5):773-84.
19. Gearhardt AN, Yokum S, Orr PT, Stice E, Corbin WR, Brownell KD. Neural correlates of food addiction. *Arch Gen Psychiatry*. 2011;68(8):808-16.
20. Raymond NC, Bartholome LT, Lee SS, Peterson RE, Raatz SK. A comparison of energy intake and food selection during laboratory binge eating episodes in obese women with and without a binge eating disorder diagnosis. *Int J Eat Disord*. 2007;40(1):67-71.
21. Rodríguez Santamaría A, Amigo Vázquez I, Paz Caballero D, Fernández Rodríguez C. Eating habits and attitudes and their relationship with Body Mass Index (BMI). *Eur J Psychiatry*. 2009;23(4):214-24.
22. Byrne SM, Cooper Z, Fairburn CG. Psychological predictors of weight regain in obesity. *Behav Res Ther*. 2004;42:1341-56.
23. Miller R, Benelam B, Stanner S, Buttriss J. Is snacking good or bad for health: An overview. *Nutrition Bulletin*. 2013;38(3):302-22.
24. Barber JA, Ivezaj V, Barnes RD. Comparing physical activity in individuals with overweight/obesity with and without binge eating disorder. *Obes Sci Pract*. 2018;4(2):134-40.
25. Carr MM, Lydecker JA, White MA, Grilo CM. Examining physical activity and correlates in adults with healthy weight, overweight/obesity, or binge-eating disorder. *Int J Eat Disord*. 2019;52(2):159-65.
26. Grilo CM, Kerrigan SG, Lydecker JA, White MA. Physical activity changes during behavioral weight loss treatment by Latinx patients with obesity with and without binge eating disorder. *Obesity (Silver Spring)*. 2021;29(12):2026-34.
27. Ulian MD, Gualano B, Benatti FB, de Campos-Ferraz PL, Roble OJ, Modesto BT, et al. "Now I Can Do Better": A study of obese women's experiences following a nonprescriptive nutritional intervention. *Clin Med Insights Womens Health*. 2015;8:13-24.
28. Ramos-Jiménez A, Wall-Medrano A, Corona-Hernández RI, Hernández-Torres RP. Yoga, bioenergetics and eating behaviors: A conceptual review. *Int J Yoga*. 2015;8(2):89.
29. Chao AM, White MA, Grilo CM, Sinha R. Examining the effects of cigarette smoking on food cravings and intake, depressive symptoms, and stress. *Eating Behaviors*. 2017;24:61-5.
30. Schuckit MA, Tipp JE, Anthenelli RM, Bucholz KK, Hesselbrock VM, Nurnberger JI, Jr. Anorexia nervosa and bulimia nervosa in alcohol-dependent men and women and their relatives. *Am J Psychiatry*. 1996;153(1):74-82.
31. Traversy G, Chaput JP. Alcohol consumption and obesity: An update. *Current Obesity Reports*. 2015;4(1):122-30.
32. Castelao-Naval O, Blanco-Fernández A, Meseguer-Barros CM, Thuissard-Vasallo IJ, Cerdá B, Larrosa M. Life style and risk of atypical eating disorders in university students: Reality versus perception. *Enferm Clin (Engl Ed)*. 2019;29(5):280-90.

Could Decontamination with Salad Dressing effect on *S. aureus* Load?

Salata Sosu ile Dekontaminasyon S. aureus Yüklü Üzerinde Etki Olabilir mi?

Büşra Ayhan¹, Saniye Bilici²

Geliş tarihi/Received: 05.10.2022 • Kabul tarihi/Accepted: 30.11.2022

ABSTRACT

Aim: This study was planned to determine the effects of mint and parsley extracts, vinegar, and chlorine on *S. aureus* load in lettuce leaves. It was also planned and carried out to evaluate the effectiveness of a salad dressing with appropriate organoleptic properties, developed by the researcher based on mint and parsley extracts.

Material and Method: The study was carried out on lettuce samples, which is a difficult vegetable to clean. *S. aureus* was inoculated on the lettuce before disinfection. 200 ppm/L of chlorine, vinegar, mint, and parsley extracts as 50 mL/L from each were used as treatments for 5 and 10 minutes. 50 mL/L of salad dressing, prepared using mint and parsley extracts, was used and the lettuce specimens were either dipped in and out of the salad dressing or kept in for 5 minutes. $p < 0.05$ was accepted as statistically significant.

Results: According to the study results, the reduction levels in the *S. aureus* load caused by the disinfectants were found to be statistically significant ($p < 0.05$). In comparison to the control group, the reductions in the *S. aureus* load by all applications were significant, and the best reduction was seen in 15 minutes of chlorine and vinegar applications ($p = 0.01$). When the prepared salad dressing was analyzed, it was found that the reduction of *S. aureus* load by the salad dressing was statistically significant ($p < 0.00$). The overall score of the salad dressing in terms of organoleptic properties was 3.9 ± 0.96 out of 5 points.

Conclusion: The results of the study prove the disinfecting effect of natural extracts. It has also been shown that their use as salad dressing can effectively reduce microbial contamination during serving.

Keywords: Chlorine, disinfectant, mint, parsley, *S. aureus*

ÖZET

Amaç: Bu çalışma, özellikle servis aşamasındaki olası kontaminasyonlara karşı, nane ve maydanoz ekstraktları, sirke ve klorun marul yapraklarındaki *S. aureus* yükü üzerine etkilerini belirlemek amacıyla planlanmıştır. Aynı zamanda araştırmacı tarafından nane ve maydanoz ekstraktları temelli olarak geliştirilen, uygun organoleptik özelliklere sahip bir salata sosunun etkinliğini değerlendirmek amacıyla da planlanmış ve yürütülmüştür.

Gereç ve Yöntem: Çalışma, temizlenmesi zor bir sebze olan marul örnekleri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Dezenfeksiyondan önce marul örnekleri üzerine *S. aureus* inokülasyonu gerçekleştirilmiştir. Dezenfektan olarak 200 ppm/L klor, sirke, nane ve maydanoz ekstraktlarının her birinden 5 ve 10 dakika süre ile 50 mL/L kullanılmıştır. Nane ve maydanoz özleri ile

1. **Correspondence/İletişim:** Gazi University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Ankara, Turkey
Email: busraayhan989@gmail.com • <https://orcid.org/0000-0001-8617-8552>

2. Gazi University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Ankara, Turkey • <https://orcid.org/0000-0002-1235-0329>

hazırlanan salata sosunun 50 mL/L miktarı kullanılmıştır. Marul örnekleri ya salata sosuna batırılıp çıkarılmış ya da 5 dakika bekletilmiştir. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonuçlarına göre, dezenfektanların *S. aureus* yükünde neden oldukları azalma düzeyleri, kontrol grubuna göre, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, tüm uygulamalarda *S. aureus* yükünde görülen azalma düzeyleri anlamlı bulunmuş ve en iyi azalma 15 dakikalık klor ve sirke uygulamalarında görülmüştür ($p = 0.01$). Hazırlanan salata sosu üzerinde yapılan analizde, salata sosundan kaynaklanan *S. aureus* yüklerindeki azalma miktarları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.00$). Salata sosu organoleptik değerlendirmede 5 üzerinden 3.90 ± 0.96 puan almıştır.

Sonuç: Çalışmanın sonuçları, doğal ekstraktların dezenfektan etkilerini kanıtlar niteliktedir. Ayrıca salata sosu olarak kullanımlarının servis sırasında mikrobiyal kontaminasyonu azaltmada etkili olabileceği de gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: Klor, dezenfektan, nane, maydanoz, *S. aureus*

INTRODUCTION

Serving fresh fruits and vegetables whose various health benefits have been proven at organizations that provide catering services requires assessment and monitoring of possible risks especially in terms of food safety (1,2). To avoid contamination and reduce the risk of vegetables to be served without cooking, the phases of separation, washing, disinfection, final rinsing and serving are considered particularly critical control points (3,4).

Chlorine and chlorinated compounds not only show standard activity in usage at suitable doses and times, but they also have a broad bactericidal spectrum, and their inexpensiveness and mild scent are among the reasons why they are preferred. However, it was determined that chlorine does not degrade organic compounds and leaves residues on food (5-7). For this reason, in recent years, studies have been investigating usage of extraction fluids obtained from various spices and plants that contain natural antimicrobial compounds in their structures and natural products such as vinegar and lemon juice for disinfection (8-10).

The first scientific studies on the antimicrobial properties of vinegar may be traced back to the 19th century. Acetic acid, one of the main components of vinegar whose antimicrobial effects have been known

since very early, shows a protective effect in foods especially against yeasts and bacteria (11).

The use of natural antimicrobial agents are one of the alternative methods in foods contaminated with microorganisms (12). It is known that thyme, clove, cinnamon, garlic, cilantro, rosemary, parsley, mint, lemon, sage and vanilla show a protective effect on foods by their single or combined use (8,10,13).

Serving constitutes a highly important, critical control point for foods that are offered for raw consumption, as in all foods, and as there is no other process where a possible risk of contamination can be eliminated at this point, it should be carefully focused on. Traditional disinfection methods such as chlorine cannot show an activity against contamination that may occur in the food after the stage of washing (14). Nevertheless, the fact that disinfectant products that can be obtained from natural sources may be added to raw foods as salad dressing may provide an important contribution in achieving continuation of food safety.

This study was planned and carried out to determine the activity of vinegar, mint and parsley extracts and a salad dressing created by the researcher from these extracts whose organoleptic characteristics were suitable against possible contaminations at the stage of serving.

MATERIAL AND METHOD

First Stage of the Study

In the study, lettuce (*Lactuca sativa* var. *longifolia* - Romaine variety) was selected as the food on which disinfection measures should be carried out.

Three different forms of vinegar available in the market that contained 2%, 4% and 6% acetic acid were utilized. According to a pilot study conducted by researchers before this study, as a result of the disinfection procedures performed with vinegar of different acetic acid content, no statistically significant difference was found between the reduction levels of total bacteria amounts ($p=0.36$) and it was decided to use the vinegar with 4% acetic acid, the most common on the market, for the disinfection of the obtained lettuce samples. The application amount of the vinegar was set at 50 mL/L.

The application dose of 200 ppm/L was chosen for chlorine, the efficacy of which was demonstrated in a previous study by the researcher (15). This application dose is also a frequently preferred amount in practice.

The mint and parsley extracts that were used for disinfection and prepared by the method of solvent extraction were commercially purchased. The amounts selected for their antimicrobial activities were 50 mL/L, and while selecting these amounts, previous studies that were carried on the topic were taken as a reference (16,17). It was decided to make the implementations in line with the information in the literature.

Using the indicated dosages of disinfectants and based on information found in previous studies (17,18), exposure times of 5 and 15 minutes were chosen for all disinfection methods used in the study.

Second Stage of the Study

During the disinfection procedures, a 10-g lettuce specimen was used for each experiment. *S. aureus* strains obtained from Hatay Mustafa Kemal University Veterinary Faculty were inoculated on the lettuce. The

S. aureus strains that were brought to the laboratory were firstly inoculated into Tryptic Soy Agar (TSA) and reanimated. Afterwards, they were taken into sterile spraying containers containing peptone solution by a loop and stirred. With the method of spraying, *S. aureus* was inoculated onto all lettuce specimens. The inoculated amount of *S. aureus* strains is 2.66×10^4 cfu/g (4.42 log cfu/g). After inoculation, lettuces, were treated with the specified disinfectants for the specified times. As a result, the effect of disinfectants on *S. aureus* was observed.

Third Stage of the Study

After the effect of each disinfectant on the bacterial load was evaluated separately, the production of salad dressing obtained from mint and parsley extracts, whose organoleptic properties were determined by sensory analysis, and which can be used in the service was started. After the salad dressing production was completed, the effect of this sauce on *S. aureus* load was evaluated. Due to its unique taste, smell and high acidity, vinegar was not used in dressing production. Chlorine was also excluded from the dressing for the purpose of obtaining a dosage that can be directly consumable.

Before the study, it was planned to include the amounts of mint and parsley extracts specified at the second stage in the dressing. During the trials, it was determined that the sharp smell and metallic taste of the parsley extract affected the edibility of the lettuce negatively. For this reason, the aim is to make it edible by adding cinnamon, sugar and pomegranate molasses to the salad dressing. Since no adverse effects of the mint extract were observed, the amount of mint extract was left at the level used in the disinfection procedures. During the finalization of the salad dressing, a tasting was performed by 5 nutritional experts who work at an academic level and have received training in sensory analysis. The following organoleptically preferred dressing contents emerged from the trials and tastings conducted:

Contents of the Produced Salad Dressing

- 4 mL parsley extract
- 50 mL mint extract
- 50 mL pomegranate molasses
- 4 g sugar
- 10 cinnamon bark strips

After the materials given above were mixed and left for 24 hours, the cinnamon strips were removed. The dressing was sieved before serving and served as chilled. The salad dressing, which was completed with the approval of 5 expert dietitians, was added to 10 g lettuce samples and tasted by a group of 16 experts for organoleptic evaluations. The panelists were asked to assess the organoleptic properties of the disinfected lettuce specimens based on the “Verbal Hedonic Scale Test” (5-point likert scale; 1: Not noticed, 2: Light, 3: Medium, 4: Strong, 5: Very strong) and a “Scoring Test” (19).

Afterwards, by dipping a 10-g lettuce specimen inoculated with *S. aureus*, into the dressing prepared with the contents specified above and removing immediately (waiting time of 0 minutes) and by

leaving another specimen in the dressing for 5 minutes, two different specimens were subjected to microbiological analyses (*S. aureus*).

Statistical Analyses

The results of the study that was carried out are presented as the mean values of the data obtained out of two laboratory experiments. Logarithmic decrease was calculated in Microsoft Office Excel 2007.

The data were statistically analyzed by using the IBM SPSS Statistics 21 package software. In the analysis of the significance levels in the preliminary study, Kruskal-Wallis analysis of variance was used. Wilcoxon Test was applied in the statistical analysis of the reduction amounts observed in the lettuce specimens that were disinfected in the study. In the entire study, $p < 0.05$ was accepted as statistically significant.

RESULTS

The reduction amounts caused in *S. aureus* load by the disinfectants in comparison to the control group are given in Figure 1 in units of log cfu/g.

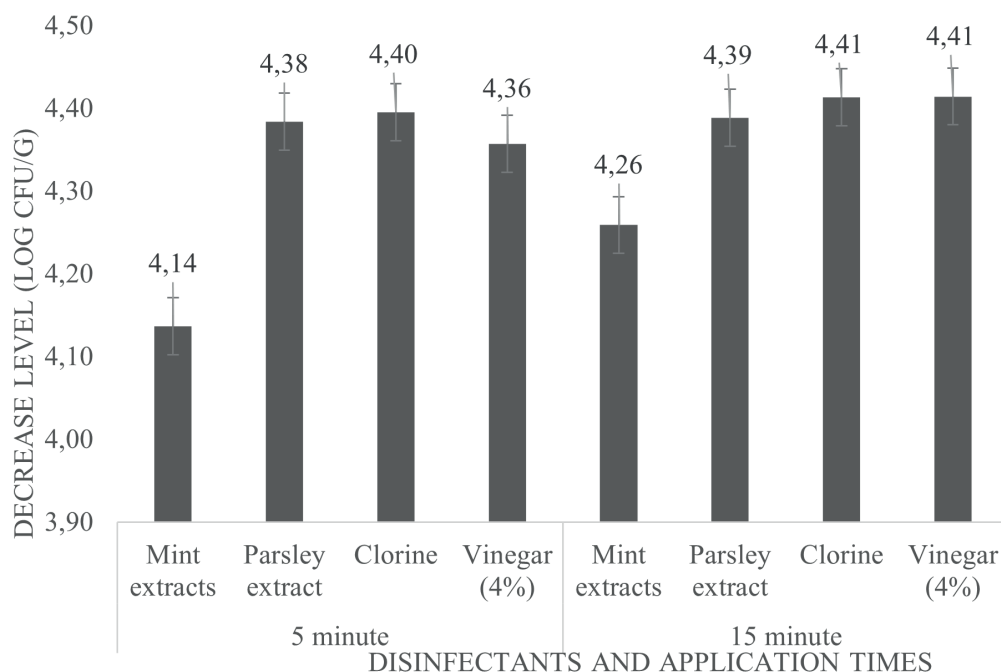


Figure 1. Mean reduction amounts of the lettuce specimens subjected to disinfection in comparison to the control group in terms of *S. aureus* loads (log cfu/g)

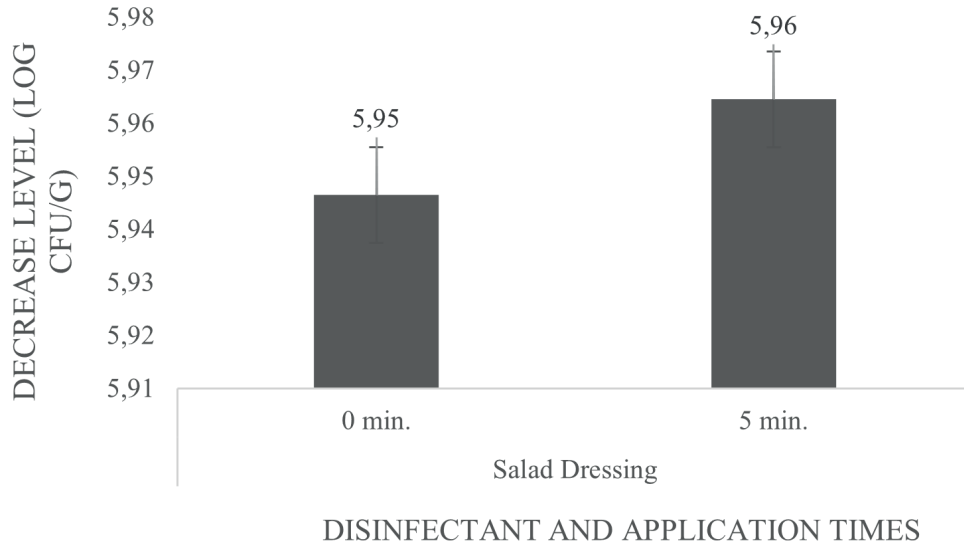


Figure 2. Mean reduction amounts of the lettuce specimens subjected to momentary disinfection in the salad dressing in comparison to the control group in terms of *S. aureus* loads (log cfu/g)

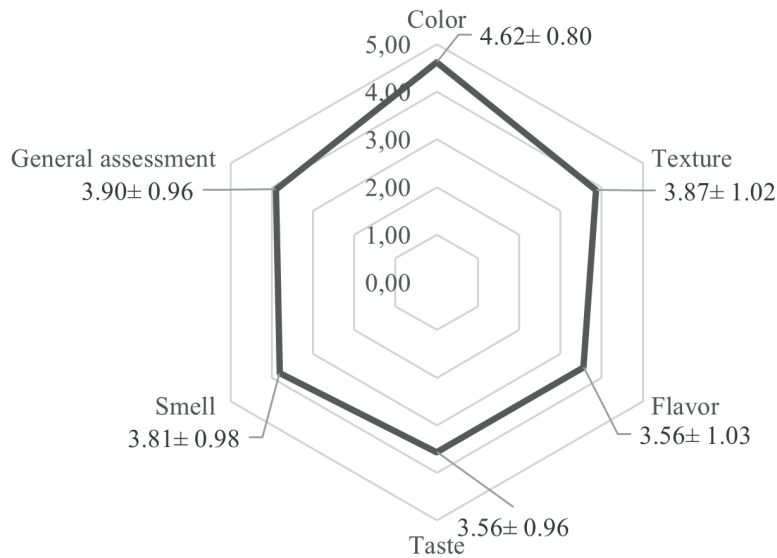


Figure 3. Mean and standard deviation values of the sensory properties of the salad dressing

The reduction levels in *S. aureus* load caused by the disinfectants were found to be statistically significant ($p < 0.05$). In comparison to the control group, the reductions in the *S. aureus* load by all applications were significant, and the best reduction was seen in 15 minutes of chlorine and vinegar applications ($p = 0.01$).

The reduction levels in *S. aureus* loads (Figure 2) caused by the prepared salad dressing were statistically significant ($p < 0.05$). In comparison to the control group in terms of the reduction amounts

in *S. aureus* loads as a result of 0 and 5 minutes of salad dressing application, the reduction levels in all applications were significant, and it was observed that the application of 5 minutes of treatment was more effective in reducing the amount of *S. aureus* ($p = 0.01$).

The mean score and standard deviation values (over 5 points) regarding the sensory analysis of the prepared salad dressing are shown in Figure 3. The general assessment of the salad dressing was as 3.90 ± 0.96 over 5 points.

Table 1. Panelist assessment of the salad dressing based on the verbal hedonic scale test (n=16)

Description	n	%
Not noticed	1	6.3
Light	4	25.0
Medium	5	31.2
Strong	6	37.5

In the hedonic scale test, it was asked to select the word that best described the taste, smell and texture of the salad dressing, and the word was selected as 'light' by 25.0% of the individuals and 'strong' by 37.5% (Table 1).

DISCUSSION

Chlorine and chlorinated compounds are at the top of the most frequently utilized disinfectants in foods that are served raw, as they are economical and relatively easily accessible (20). There are many studies in which a decrease is detected with the use of chlorine in bacterial load (21,22). In this study, after application of chlorine for 5 minutes, the reduction level in *S. aureus* was found to be statistically significant ($p < 0.05$). The inhibitory or antimicrobial activity of chlorine may vary depending on the amount of the hypochlorous acid within the water contacting the microorganisms. Hypochlorous acid is the free chlorine form that has the highest bactericidal activity against pathogen microorganisms found prevalently in fresh fruits and vegetables (23).

However, it is known that chlorine leaves residues as a result of unsuitable usage applications (24,25). Due to its proven activity and prevalent usage, chlorine was selected as one of the disinfectants in this study, but in addition to this, due to the concerns of residues, organic acid, and plant extracts were also used as alternative natural disinfectants.

Among organic acids that are naturally found in the structure of fruits and vegetables, acetic acid in vinegar is among the most frequently used organic acids as a disinfectant (26). In studies, it has also been determined that vinegar or its active ingredient,

acetic acid have effects on many bacteria such as *E. coli* and *Salmonella* (2,27). In this study, usage of vinegar containing 4% acetic acid was one of the best disinfectant treatments that reduced the levels of *S. aureus* loads. Acetic acid, one of the main components of vinegar whose antimicrobial effects have been known since very early, shows a protective effect in foods especially against yeasts and bacteria. Additionally, the phenolic compounds found in vinegar also have qualities that support antimicrobial activity (11).

However, the lack of a dosage amount to be used also leads to doubts about whether its use ensures effective disinfection, especially in catering establishments about vinegar (28). But, the results of this study showed that a 15-minute application of 50 ml/L vinegar containing 4% acetic acid effectively reduced microorganisms that are common indicators of hygiene, as well as *S. aureus*, which is an indicator of contamination caused by personnel.

The usage areas of extracts obtained from plants show much diversity. These areas include protective effects against chemicals, regulation of kidney, and bowel functions and antioxidant properties (29,30). In addition to these, another usage area of plant extracts is their antimicrobial activity (31). Many plants may be used for these purposes. Parsley and mint are just two of these plants that are commonly used in food.

Among the parsley extracts applied in concentrations of 0.3%, 0.6% and 1.2%, it was found that especially the concentrations of 0.6% and 1.2% showed a significant disinfecting effect against *Staphylococcus aureus*, *Salmonella enterica*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Escherichia coli* ($p < 0.05$) (32). It has been confirmed in other studies to be effective on many microorganisms, and a similar mint extract has also been detected (33, 34). Even, in one study, it was stated that increasing the application time of peppermint extract increased its effectiveness (35). In this study, it was found that the parsley and mint extracts led to a significant decrease in *S. aureus* in different application procedures. The antimicrobial effect mechanism of

essential oils obtained from plants is mainly caused by the hydrophobic structures that allow them to penetrate the cell membrane and mitochondria of the bacterium. Phenolic compounds are the main substances that have this effect in the essential oils of plants (13). Despite the limitations of not determining the phenolic content of the plant extracts in the study, the results of the study show that the extracts of parsley and mint have a good disinfectant effect.

Consumption of fruits and vegetables in food service establishments requires assessment and monitoring of potential risks, particularly with regard to food safety (3). In Brazil, the microbial contents of products ready for consumption that are served raw such as lettuce, spinach, cabbage, and parsley were examined, and the psychotropic aerobic bacterium number of 96.7% of the foods and coliform bacterium number of 81.5% were found to be $>5 \log \text{ cfu/g}$. Additionally, it was determined that 53.1% of the specimens contained *E. coli*, 3.7% contained *Listeria* spp., and 1.2% contained *Salmonella* spp. (36).

In this study, it was thought that usage of the plant extracts that were used as disinfectants in combination with a salad dressing would protect salads from microorganisms at the stage of serving which is a critical checkpoint. Some studies have stated that combined usage of plant extracts is more effective than their single usage, and their effects may be increased by up to 1.29 times when they are used this way (37,38). However, in comparison to the microorganism reduction amounts observed in the single usage of the plant extracts as disinfectants, it was observed that the reduction level caused by the salad dressing was lower. This may be due to the fact that the amount of parsley extract used in the preparation of the salad dressing was limited due to its very pungent taste and odor. The extract obtained from plants contains natural components. For this reason, no rinsing is required after disinfection, as is the case with chlorine. However, some plant extracts may have a sharp smell or taste that is not desirable to

the consumer. In comparison to antimicrobial activity studies that may be more frequently encountered, sensory analysis studies carried out with plant extracts are highly rare (39). In this study, the overall impression of the salad dressing applied to the lettuce leaves for consumption was rated at 3.9 points out of 5 points. When making the salad dressing, it was not a problem to use the amount of mint extract that was also used as a disinfectant. However, the amount of the parsley extract was highly reduced due to its sharp taste and smell, and different materials were also added to mask the existing sharpness.

Consequently, to avoid the concerning effects of chlorine that is prevalently used as a disinfectant, it may be a good alternative to use extracts that are obtained from plants. Such that, a salad dressing that is prepared by using these extracts may help the continuation of the protective effect even at the stage of serving. Nevertheless, to be able to establish a standard regarding the disinfectant activity of plant extracts, more studies are needed. This also applies to studies on salad dressings to achieve organoleptic properties that may be desirable to consumers and to induce a disinfectant effect at the same time.

Funding sources • Maddi destek: *This research was funded by Scientific Research Projects Unit of Gazi University with the project code of 47/2017-09. • Bu araştırma Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 47/2017-09 proje kodu ile desteklenmiştir.*

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

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

REFERENCES

1. Bachelli MLB, Amaral RDÁ, Benedetti BC. Alternative sanitization methods for minimally processed lettuce in comparison to sodium hypochlorite. *Braz J Microbiol.* 2013;44(3):673-8.
2. Faour-Klingbeil D, Kuri V, Todd EC. The influence of pre-wash chopping and storage conditions of parsley on the efficacy of disinfection against *S. Typhimurium*. *Food Contr.* 2016;65:121-31.
3. Fröder H, Martins CG, de Souza KLO, Landgraf M, Franco BDGM, Destro MT. Minimally processed vegetable salads: microbial quality evaluation. *J Food Prot.* 2007;70(5):1277-80.
4. Bhargava K, Conti DS, da Rocha SR, Zhang Y. Application of an oregano oil nanoemulsion to the control of foodborne bacteria on fresh lettuce. *Food Microbiol.* 2015;47:69-73.
5. Gutierrez J, Barry-Ryan C, Bourke P. The antimicrobial efficacy of plant essential oil combinations and interactions with food ingredients. *Int J Food Microbiol.* 2008;124(1):91-7.
6. Sedlak DL, von Gunten U. The chlorine dilemma. *Science.* 2011;331(6013):42-3.
7. Waters BW, Tatum JM, Hung YC. Effect of chlorine-based sanitizers properties on corrosion of metals commonly found in food processing environment. *J Food Eng.* 2014;121:159-65.
8. Nanasombat S, Lohasupthawee P. Antibacterial activity of crude ethanolic extracts and essential oils of spices against *Salmonellae* and other enterobacteria. *Sci Tech J.* 2005;5(3):527-38.
9. Lv F, Liang H, Yuan Q, Li C. In vitro antimicrobial effects and mechanism of action of selected plant essential oil combinations against four food-related microorganisms. *Food Res Int.* 2011;44(9):3057-64.
10. Hayek SA, Gyawali R, Ibrahim SA. Antimicrobial natural products. In: Méndez-Vilas A, editor. *Microbial pathogens and strategies for combating them: science, technology and education.* Spain: Formatex Research Center; 2013. p. 910-21.
11. Budak NH, Aykin E, Seydim AC, Greene AK, GuzelSeydim ZB. Functional properties of vinegar. *J Food Sci.* 2014;79(5):757-64.
12. Yagnik D, Serafin V, Shah AJ. Antimicrobial activity of apple cider vinegar against *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans*; downregulating cytokine and microbial protein expression. *Sci Rep.* 2018;8(1):1732.
13. Huang M. Screening of Natural Antimicrobial Agents and Antimicrobial-Resistant Bacteria Using a Soleris System [Master of Science Thesis]. Wayne State University Nutrition and Food Science, Detroit; 2014.
14. Varzakas TH, Arvanitoyannis IS. Application of ISO22000 and comparison to HACCP for processing of ready to eat vegetables: Part I. *Int J Food Sci Tech.* 2008;43(10):1729-41.
15. Ayhan B. The Effect of a Different Disinfectants that Used in Institutional Food Services on the Microbial Load of Raw Vegetables Served [Master of Science Thesis]. Gazi University Institute of Health Sciences Department of Nutrition and Dietetics, Ankara; 2013.
16. Temiz A, Bağcı U, Toğay SÖ. Efficacy of different decontamination treatments on microbial population of leafy vegetables. *Gıda.* 2011;36:9-15.
17. Gündüz GT, Niemira BA, Gönül ŞA, Karapinar M. Antimicrobial activity of oregano oil on Iceberg lettuce with different attachment conditions. *J Food Sci.* 2012;77(7):412-5.
18. Chung CC, Huang TC, Yu CH, Shen FY, Chen HH. Bactericidal effects of fresh-cut vegetables and fruits after subsequent washing with chlorine dioxide. *Int Proc Chem Biol Environ Eng.* 2011;9:107-12.
19. Republic of Türkiye Ministry of National Education. *Food Technology Sensory Test Techniques.* Ankara, 2010.
20. Oğur R, Tekbaş ÖF, Hasde M. Chlorination Guide (Chlorination of Drinking and Using Water), [Klorlama Rehberi (İçme ve Kullanma Sularınının Klorlanması)]. Gülhane Military Medical Academy, Department of Public Health, 2004.
21. Banach J, van Overbeek LS, Groot MN, van der Zouwen P, van der Fels-Klerx H. Efficacy of chlorine dioxide on *Escherichia coli* inactivation during pilot-scale fresh-cut lettuce processing. *Int J Food Microbiol.* 2018;269:128-36.
22. Wu VC, Kim B. Effect of a simple chlorine dioxide method for controlling five foodborne pathogens, yeasts and molds on blueberries. *Food Microbiology.* 2007;24(7-8):794-800.
23. Sapers GM. *Washing and sanitizing raw materials for minimally processed fruit and vegetable products.* Boca Raton, FL, London, New York, Washington, DC: CRC Press, 2003.

24. van Haute S, Tryland I, Escudero C, Vanneste M, Sampers I. Chlorine dioxide as water disinfectant during fresh-cut iceberg lettuce washing: disinfectant demand, disinfection efficiency, and chlorite formation. *LWT*. 2017;75:301-4.
25. Coroneo V, Carraro V, Marras B, Marrucci A, Succa S, Meloni B, et al. Presence of trihalomethanes in ready-to-eat vegetables disinfected with chlorine. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess*. 2017;34(12):2111-7.
26. Chang JM, Fang TJ. Survival of *Escherichia coli* O157: H7 and *Salmonella enterica* serovars Typhimurium in iceberg lettuce and the antimicrobial effect of rice vinegar against *E. coli* O157: H7. *Food Microbiol*. 2007;24(7-8):745-51.
27. Park SY, Kang S, Ha SD. Antimicrobial effects of vinegar against norovirus and *Escherichia coli* in the traditional Korean vinegared green laver (*Enteromorpha intestinalis*) salad during refrigerated storage. *Int J Food Microbiol*. 2016;238:208-14.
28. Elhan S. Investigation of The Usage of Different Vinegar Type and Concentration for Disinfection of Salad Components [Master of Sciences Thesis]. Atatürk University, Erzurum; 2014.
29. Gyawali R, Ibrahim SA. Natural products as antimicrobial agents. *Food Contr*. 2014;46:412-29.
30. Ghrairi T, Hani K. Enhanced bactericidal effect of enterocin A in combination with thyme essential oils against *L. monocytogenes* and *E. coli* O157: H7. *Int J Food Sci Tech*. 2015;52(4):2148-56.
31. Painter JA, Hoekstra RM, Ayers T, Tauxe RV, Braden CR, Angulo FJ, et al. Attribution of foodborne illnesses, hospitalizations, and deaths to food commodities by using outbreak data, United States, 1998–2008. *Emerg Infect Dis*. 2013;19(3):407-15.
32. Alsaqali M, El-Shibiny AA, Adel MA, Abdel-Samie S, Ghoneim S. Use of some essential oils as antimicrobial agents to control pathogenic bacteria in beef burger. *World J Dairy & Food Sci*. 2016;11:109-20.
33. Farah H, Elbadrawy E, Al-Atoom AA. Evaluation of anti-oxidant and antimicrobial activities of ethanolic extracts of parsley (*Petroselinum crispum*) and coriander (*Coriandrum sativum*) plants grown in Saudi Arabia. *Int J Curr Adv*. 2015;3:1244-55.
34. Liang R, Xu S, Shoemaker CF, Li Y, Zhong F, Huang Q. Physical and antimicrobial properties of peppermint oil nanoemulsions. *J Agric Food Chem*. 2012;60(30):7548-55.
35. Tyagi AK, Malik A. Antimicrobial potential and chemical composition of *Mentha piperita* oil in liquid and vapour phase against food spoiling microorganisms. *Food Contr*. 2011;22(11):1707-14.
36. De Oliveira MA, De Souza VM, Bergamini AMM, De Martinis ECP. Microbiological quality of ready-to-eat minimally processed vegetables consumed in Brazil. *Food Contr*. 2011;22(8):1400-3.
37. Elgayyar M, Draughon F, Golden D, Mount J. Antimicrobial activity of essential oils from plants against selected pathogenic and saprophytic microorganisms. *J Food Prot*. 2001;64(7):1019-24.
38. Ghabraie M, Vu KD, Tata L, Salmieri S, Lacroix M. Antimicrobial effect of essential oils in combinations against five bacteria and their effect on sensorial quality of ground meat. *LWT*. 2016;66:332-9.
39. Khare AK, Biswas AK, Sahoo J. Comparison study of chitosan, EDTA, eugenol and peppermint oil for antioxidant and antimicrobial potentials in chicken noodles and their effect on colour and oxidative stability at ambient temperature storage. *LWT*. 2014;55(1):286-93.

Non-Alkolik Yağlı Karaciğer Hastalığının Öngöstergesi Olarak Antropometrik ve Biyokimyasal İndekslerin Rolü

The Role of Some Anthropometric and Biochemical Indices as Predictors of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease

Aziz Kılıncı¹, Yasemin Akdevelioğlu²

Geliş tarihi/Received: 04.11.2022 • Kabul tarihi/Accepted: 05.01.2023

ÖZET

Amaç: Bu çalışma toplumda non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı (NAYKH) taramasında antropometrik ve biyokimyasal indekslerin tanımlayıcı performansını değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

Bireyler ve Yöntem: Bu araştırma Mart-Temmuz 2021 tarihleri arasında bir devlet hastanesinin diyet polikliniğine başvuran 19-64 yaş arası 52 NAYKH hastası ve 52 kontrol olmak üzere toplam 104 katılımcı ile yürütülmüştür. Katılımcılara uygulanan anket formuna antropometrik ölçümleri ve son bir ay önceki bazı biyokimyasal bulguları kaydedilmiştir. Bireylerin antropometrik ölçümleri ve biyokimyasal bulguları kullanılarak çalışmada kullanılan indeksler (Viseral Adipozite İndeksi-VAİ, Framingham Steatoz İndeksi-FSİ, Lipid Birikim Ürünü-LAP) hesaplanmıştır.

Bulgular: Her iki cinsiyet için de vaka grubunda kontrol grubuna kıyasla çalışmada kullanılan tüm indeksler anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Lojistik regresyon analizine göre erkeklerde VAI, Framingham steatoz indeksi ve lipid birikim ürünü ile NAYKH görülme riski arasında anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir ($p>0.05$). ROC analizine göre erkeklerde hepatik steatoz indeksi, kadınlarda ise lipid birikim ürününün ultrasonografik NAYKH tanısı için en yüksek doğruluk oranına sahip olduğu bulunmuştur.

Sonuç: NAYKH'den şüphelenilen, ileri tetkik ve tedaviye ihtiyaç duyan hastaların basit ve hızlı bir şekilde tespiti için lipid birikim ürünü ve hepatik steatoz indeksinin kullanımı faydalı olabilir.

Anahtar kelimeler: Antropometri, non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı, vücut bileşimi

ABSTRACT

Aim: This study has been conducted to evaluate the descriptive performance of anthropometric and biochemical indexes in non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) screening in the population.

Subjects and Method: This study has been conducted between March and July 2021 on a total of 104 individuals of whom 52 were NAFLD patients and 52 were control subjects aged 19-64, who had referred to the Diet Polyclinic of a state hospital. Anthropometric measurements and some biochemical findings from last month it has been recorded in the questionnaire applied to the participants. The indexes used in the study (Visceral Adiposity Index-VAI, Framingham Steatosis Index-FSI, Lipid Accumulation Product-LAP) has been calculated by using the anthropometric measurements and biochemical findings of the individuals.

1. **İletişim/Correspondence:** Cihanbeyli Devlet Hastanesi, Beslenme ve Diyet Polikliniği, Konya, Türkiye
E-posta: aziz.kilinci@gazi.edu.tr • <https://orcid.org/0000-0002-6526-9102>

2. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0002-2213-4419>

Results: For both genders, all indexes used in the study it has been found significantly higher in the case group compared to the control group ($p<0.05$). According to logistic regression analysis, has not been observed significant relationship between VAI, Framingham steatosis index, lipid accumulation product and risk of NAFLD in man ($p>0.05$). According to ROC analysis, it has been found that lipid accumulation product in females and hepatic steatosis index in males produce the highest rate of accuracy for ultrasonographic NAFLD diagnosis.

Conclusion: The use of lipid accumulation product and hepatic steatosis index may be beneficial for a simple and quick identification of patients suspected for NAFLD who need advanced examination and treatment.

Keywords: Anthropometry, non-alcoholic fatty liver disease, body composition

GİRİŞ

Non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı (NAYKH) karaciğerde yağ birikiminin ikincil nedenleri (Reye sendromu, viral enfeksiyon, aşırı alkol tüketimi gibi) dışlandıktan sonra karaciğer görüntüleme veya biyopsi ile belirlenen %5 veya daha fazla hepatic steatoz varlığını içeren klinik bir tablodur (1). Ülkemizde NAYKH prevalansının %30'un üzerinde olduğu tahmin edilmektedir (2). NAYKH progressif bir hastalıktır. Yağlı karaciğere sahip hastaların % 5-20'sinin klinik seyrinde non-alkolik steatohepatit geliştiği, bu vakaların ise % 10-20'sinin yüksek dereceli fibrozise ilerlediği bildirilmiştir (3). Hastalığın erken teşhisi ve yaşam tarzı müdahalelerine erken başlanarak NAYKH'nin siroza doğru ilerlemesinin önlenmesi oldukça önemlidir. Ultrason ülkemizde karaciğer steatozunu tespit etmek için kullanılan temel yöntemdir (4). Karaciğer transaminaz yüksekliği olan hastalar karaciğer yağlanması şüphelenilerek ultrasona yönlendirilmektedir. Ancak hastaların yaklaşık %80'inin normal karaciğer fonksiyon testlerine sahip olduğu bildirilmiştir (5). Hastalığın histolojik değerlendirmesi için altın standart olan biyopsi yöntemi ise majör komplikasyonları olan invaziv bir işlemdir (6).

Bu nedenle invaziv olmayan, klinikte ve sahada kolay erişilebilir verilere dayanan tarama testlerinin geliştirilmesine artan bir ilgi vardır. Lipid birikim ürünü (İtalya), hepatic steatoz indeksi (Güney Kore), yağlı karaciğer hastalığı indeksi (Çin) ve Framingham steatoz indeksi (Amerika) gibi indeksler farklı toplumlarda NAYKH varlığını tahmin etmek için

geliştirilmiştir (7). Yağlı karaciğer indeksi (FLI) başta olmak üzere hepatic steatoz indeksi (HSİ), lipid birikimi ürünü (LAP) ve Framingham steatoz indeksi (FSİ) gibi algoritmaların büyük epidemiyolojik çalışmalarda hepatic steatoz taraması için yeterli performansa sahip oldukları bildirilmiştir (8,9). Ancak bu indekslerin Türk toplumunda NAYKH'nin öngöstergesi olarak geçerlik ve güvenilirliğini inceleyen çalışmalar yönünden eksiklik vardır. Bu çalışma örneğinde bazı antropometrik ve biyokimyasal indeksler kullanılarak NAYKH varlığının yüksek duyarlılık ve özgüllük ile öngörülebileceği varsayılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı NAYKH'nin öngöstergesi olarak antropometrik ve biyokimyasal indekslerin çalışma örneklemini üzerinden Türk toplumundaki teşhis performansını değerlendirerek NAYKH varlığından şüphelenilen, ileri tetkik ve tedaviye ihtiyaç duyan hastaların seçiminde pratiklik sağlamaktır.

BİREYLER VE YÖNTEM

Araştırmanın Niteliği

Bu araştırma gözlemsel, vaka-kontrol çalışmasıdır.

Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklemi

Bu araştırma; Mart- Temmuz 2021 tarihleri arasında Konya Cihanbeyli Devlet Hastanesi Diyet Polikliniği'ne başvuran 19-64 yaş arası 52 NAYKH hastası ve 52 kontrol olmak üzere toplam 104 gönüllü birey

üzerinde yürütülmüştür. Örneklem için gereken en az birey sayısı G*Power programı ile etki büyüklüğü 0.72, $\alpha=0.05$ ve power=0.95 alınarak ve iki uçlu istatistiksel test hedeflenerek hesaplanmıştır. Buna göre örneklem için gerekli en az birey sayısı her grup için 52 olarak bulunmuştur.

Dışlama kriterleri: Oral antidiyabetik, kolesterol düşürücü, diüretik, kortikosteroid, oral kontraseptif, hepatotoksik ilaçların kullanımı, gebelik, emziliklik, vücudunda tıbbi implant veya amputasyonu bulunmak, sporcu olmak, son 5 yıl içinde kanser, renal hastalık ya da Tip-1 diyabet için tanı almış olmak, diğer kronik karaciğer hastalıkları geçmişi olmak (kronik hepatit gibi), günlük etanol alımı kadınlarda ≥ 20 g, erkeklerde ≥ 30 g olmak, yaşamı tehdit eden hastalık veya psikiyatrik bozukluğu olmak, görüşmeden önceki bir yıl boyunca özel bir diyet uygulamak son 4 aydır düzenli herhangi bir besin desteği kullanmak kriterlerinden en az birine sahip olanlar çalışmaya dâhil edilmemiştir.

NAYKH tanısı: Abdomen ultrasonografi (USG) incelemesinde böbrek ekojenitesi referans olarak alındığında artmış hepatik ekojenite varlığı NAYKH tanısında kullanılan yöntem olmuştur. Hepatik ultrason muayenesi, klinik değerlendirmelere ve biyokimyasal analiz sonuçlarına kör bir ultrasonografi uzmanı tarafından standartlaştırılmış kriterler kullanılarak yapılmıştır. Radyoloji uzmanı tarafından ultrasonografi yapıldıktan sonra NAYKH tanısı konulan hastalar vaka grubunu oluşturmuştur. Normal karaciğer ise karaciğer steatozu veya diğer karaciğer anormalliklerinin olmaması şeklinde tanımlanmıştır (10).

Etik Komisyon Onayı

Bu çalışma için Konya İl Sağlık Müdürlüğü Sağlık Hizmetleri Birimi'nden 04.03.2021 tarihli ve E-86737044-806.01.03 sayılı Komisyon Onayı alınmıştır. Araştırmacı tarafından çalışma hakkında bilgi verildikten sonra çalışmaya katılmayı kabul eden hastalardan bilgilendirilmiş gönüllü olur formu alınmıştır.

Veri Toplama Yöntemi ve Araçları

Vaka ve kontrol grubunda yer alan bireyler Cihanbeyli Devlet Hastanesi Dâhiliye Polikliniği tarafından konsültasyon ile Diyet Polikliniğine yönlendirilen çalışmaya katılmaya gönüllü hastalardan seçilmiştir. Çalışma verileri katılımcılarla yüz yüze görüşülerek uygulanan anket formu ile toplanmıştır. Anket formunda demografik özellikler, sağlık durumuna ilişkin bilgiler, antropometrik ölçüm ve biyokimyasal bulguların kaydedildiği bölümler yer almaktadır.

Antropometrik ölçüm ve indeksler: Araştırma kapsamında bireylerin boy uzunluğu (m), vücut ağırlığı (kg), bel çevresi (cm), kalça çevresi (cm) ölçülmüştür. Ölçümler duvara sabitlenmiş stadiometre (boy ölçer) ve esnemeyen mezür kullanılarak araştırmacı tarafından tekniğine uygun olarak ölçülmüş (11) ve ankette yer alan forma kaydedilmiştir. Beden kütle indeksi (BKİ) kg cinsinden vücut ağırlığının metre cinsinden boy uzunluğunun karesine bölünmesiyle hesaplanmıştır. Katılımcıların BKİ değerleri Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) sınıflamasına göre değerlendirilmiştir. Buna sınıflamaya göre BKİ (kg/m²) < 18.50 olanlar zayıf, 18.50-24.99 arasında olanlar normal, 25.00-29.99 arasında olanlar fazla kilolu, 30.00-34.99 arasında olanlar birinci derece obez, 35.00-39.99 arasında olanlar ikinci derece obez, 40.00 ve üzeri olanlar ise üçüncü derece obez sınıfında yer alır (12). Yine DSÖ'nün bel çevresi sınıflandırması referans alınarak kadınlarda bel çevresinin 80-88 cm aralığında olması vücut ağırlığı ile ilişkili yüksek sağlık riski, >88 cm olması vücut ağırlığı ile ilişkili çok yüksek sağlık riski olarak kabul edilmiştir. Erkeklerde ise bel çevresinin 94-102 cm aralığında olması vücut ağırlığı ile ilişkili yüksek sağlık riski, >102 cm olması vücut ağırlığı ile ilişkili çok yüksek sağlık riski olarak kabul edilmiştir. Bel çevresinin (cm), kalça çevresine (cm) bölünmesiyle bel/kalça oranı hesaplanmıştır. Dünya Sağlık Örgütü bel/kalça oranının erkeklerde <0, 90 ve kadınlarda <0, 85 olmasını önermektedir (13). Vücut bileşimleri Cihanbeyli Devlet Hastanesi Diyet Polikliniği'nde bulunan Tanita DC 360 marka vücut analiz cihazı ile saptanmıştır. Antropometrik ölçüm

ve BİA sonuçları kullanılarak yağ kütlesi/ yağsız vücut kütlesi (FyM) indeksi, vücut adipozite indeksi (BAİ), yağ kütle indeksi (FMİ) ve yağ kütlesi için ayarlanmış BKİ (BMİfat) hesaplanmıştır.

FyM indeksinin hesaplanmasında “FyM = vücut yağ kütlesi (kg) / yağsız vücut kütlesi (kg)” formülü kullanılmıştır (14). BAİ hesaplamasında “BAİ= [kalça çevresi (cm)/ boy uzunluğu (m)^{1.5}]-18” formülü kullanılmıştır (15). FMİ hesaplamasında “FMİ= vücut yağ kütlesi (kg) / boy uzunluğu (m)²” formülü kullanılmıştır (16). BMİfat ise aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır (17).

$$\text{"BMİfat"} = \frac{[3 \times \text{vücut ağırlığı (kg)}] + [4 \times \text{vücut yağı (\%)}]}{\text{Boy uzunluğu (cm)}}$$

Biyokimyasal bulgular ve indeksler: Katılımcıların araştırmacı ile görüşmeden önceki bir ay içinde yapılmış biyokimyasal test sonuçlarından açlık plazma glukozu, insülin, total kolesterol, yüksek dansiteli lipoprotein kolesterol (HDL), trigliserit, alanin aminotransferaz (ALT), aspartat transaminaz (AST) ve ferritin çalışmada kullanılmıştır. Katılımcıların antropometrik ölçümleri ve biyokimyasal bulguları kullanılarak viseral adipozite indeksi (VAİ), LAP, HSİ, yağlı karaciğer hastalığı indeksi (FLD) ve FSİ hesaplanmıştır.

VAİ hesaplamasında aşağıdaki formüller kullanılmıştır (18).

Kadınlarda;

$$\text{"VAİ"} = \frac{\text{Bel çevresi (cm)}}{36.58 + (1.89 \times \text{Beden kütle indeksi})} \times \frac{\text{Trigliserit (mmol/L)}}{0.81} \times \frac{1.52}{\text{HDL kolesterol (mmol/L)}}$$

Erkeklerde;

$$\text{"VAİ"} = \frac{\text{Bel çevresi (cm)}}{39.68 + (1.89 \times \text{Beden kütle indeksi})} \times \frac{\text{Trigliserit (mmol/L)}}{1.03} \times \frac{1.31}{\text{HDL kolesterol (mmol/L)}}$$

LAP hesaplamasında erkekler için “LAP = [bel çevresi (cm) - 65] x trigliserit (mmol/L)”, kadınlar için “LAP = [bel çevresi (cm) - 58] x trigliserit (mmol/L)” formülü kullanılmıştır (19). HSİ hesaplamasında “HSİ= 8 x (ALT/AST) + beden kütle indeksi (kg/m²); (kadın +2 puan ve diyabet varlığı +2 puan)” formülü kullanılmıştır. HSİ skorunun <30 olmasının %92.5 hassasiyet ile hastalık varlığını dışlarken >36 olmasının %92.4 özgüllük ile NAYKH tanısına işaret ettiği bildirilmiştir (20).

FLD indeksinin hesaplamasında “FLD = beden kütle indeksi (kg/m²) + serum trigliserit (mmol/L) + (3 × ALT/AST) + (2 × hiperglisemi); (hiperglisemi varlığı 1; hiperglisemi yokluğu 0)” formülü kullanılmıştır. İndeks skorunun <28 olmasının %94.9 duyarlılık ile NAYKH olasılığını dışlarken >38 olmasının NAYKH hastalarını %96 özgüllük ile tanımladığı bildirilmiştir (21).

FSİ hesaplamasında “FSİ = -7.981 + [0.011 x yaş (yıl)] - [0.146 x cinsiyet; (kadın = 1, erkek = 0)] + [0.173 x beden kütle indeksi (kg/m²)] + [0.007 x trigliserit (mg/dl)] + [0.593 x hipertansiyon; (var = 1, yok = 0)] + [0.789 x diyabet; (var = 1, yok = 0)] + [1.1 x ALT/AST, (≥1.33 ise 1; <1.33 ise 0)]” formülü kullanılmıştır. Bu formüle göre ≥23 cut off değeri olarak belirlenmiştir (22).

Verilerin İstatistiksel Değerlendirmesi

Verilerin normal dağılıma uygunluğu histogram grafikleri ve analitik yöntemlerden (Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk testi, skewness-kurtosis değerleri) uygun olanı kullanılarak, varyansların homojenliği ise Levene testi ile incelenmiştir.

Normal dağılıma sahip sürekli veriler ortalama (\bar{x}) ± standart sapma (SS) şeklinde; çarpık dağılımları olan sürekli veriler ise medyan (ortanca) ve çeyrekler arası genişlik (IQR) şeklinde ifade edilmiştir. Kategorik veriler frekans ve yüzde (%) olarak sunulmuştur. Sürekli değişkenlerin normal ve normal olmayan dağılım gösteren gruplar arasında karşılaştırılmasında sırasıyla Student t testi ve Mann-Whitney U testleri kullanılmıştır. Kategorik değişkenlerin bağımsız gruplar arasında karşılaştırılmasında ise ki-kare (χ^2) analizi kullanılmıştır. Lojistik regresyon analizi ile NAYKH gelişimi açısından antropometrik ve biyokimyasal indeksler için odds oranı ve güven aralıkları belirlenmiştir. NAYKH varlığını tahmin etmek için indekslerin öngörücü gücü; eğri altında

kalan alan (AUC), duyarlılık, özgüllük, pozitif ve negatif prediktif değer kullanılarak değerlendirilmiştir. ROC analizi kullanılarak NAYKH tanısı için antropometrik ve biyokimyasal indekslerin cinsiyete özgü eşik değerleri elde edilmiştir. Mümkün olan en iyi kesme noktası, en yüksek Youden İndeksi [(özgüllük + duyarlılık) - 1] olarak tanımlanmıştır (23). Tüm p değerleri 2 uçlu testlere dayanmaktadır. Tüm istatistiksel analizler için p<0.05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Tüm istatistiksel analizler ve çizim SPSS 20.0 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Katılımcıların demografik özellikleri Tablo 1'de sunulmuştur. Çalışmaya katılan 104 bireyin 51'i (%49) erkek ve 53'ü (%51) kadın olup ortalama yaşları 38.05±10.68 yıldır. Vaka ve kontrol grubunun yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur (p>0.05). Abdominal USG sonucuna göre 26 erkek ve 26 kadın NAYKH tanısı almıştır.

Tablo 1. Vaka ve kontrol gruplarının demografik özellikleri ve bazı antropometrik ölçümlerine ait bilgiler

Özellikler	Vaka (n=52)		Kontrol (n=52)		t	p
	$\bar{x} \pm SS$		$\bar{x} \pm SS$			
Yaş (yıl)	39.65 ± 10.04		36.44 ± 11.16		-1.54	0.126
Cinsiyet	S	%	S	%	χ^2	p
Erkek	26	50.0	25	48.1	0.04	0.844
Kadın	26	50.0	27	51.9		
Antropometrik ölçümler	$\bar{x} \pm SS$		$\bar{x} \pm SS$		t	p
Vücut ağırlığı (kg)	95.2± 18.1		79.0± 17.2		-4.67	<0.001*
BKİ (kg/m ²)	34.2± 6.1		28.3± 5.7		-5.11	<0.001*
Bel çevresi (cm)	109.0± 12.5		95.0± 12.4		-5.71	<0.001*
Bel/kalça oranı	0.93± 0.1		0.89± 0.1		-2.51	0.014*
BKİ Sınıflaması (kg/m ²)	S	%	S	%	χ^2	p
18.50-24.99	3	5.8	18	34.6		
25.00-29.99	11	21.2	19	36.5		
30.00-34.99	16	30.7	9	17.3	24.06	<0.001*
35.00-39.99	13	25.0	3	5.8		
≥40	9	17.3	3	5.8		

BKİ: Beden kütle indeksi, S: Sayı, %: Yüzde, $\bar{x} \pm SS$: Ortalama ± Standart Sapma

*İncelenen özellik açısından vaka ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık vardır (p<0.05).

Normal dağılıma sahip olan nicel verilerin karşılaştırılmasında "Student t testi" kullanılmıştır.

İki nitel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson χ^2 -çapraz tabloları" kullanılmıştır.

Vaka grubunun vücut ağırlığı (kg), BKİ (kg/m²), bel çevresi (cm) ve bel/kalça oranı kontrol grubuna kıyasla anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur (p<0.05). Beden kütle indeksi sınıflandırması açısından da gruplar arasında anlamlı bir farklılık vardır (p<0.05). Vaka grubundaki katılımcılar arasında birinci ve ikinci derece obezite, kontrol grubundaki katılımcılar arasında ise normal kiloluluk ve fazla kiloluluk yaygın olarak görülmektedir. Ki-kare trend analizine

göre NAYKH varlığı BKİ artışıyla birlikte giderek artmaktadır. İkinci derece obez bireylerde tekrar düşme görülmekle birlikte lineerlik açısından bu artış yine de anlamlıdır ($\chi^2= 21.20$; SD=1; p< 0.001).

Tablo 2’de yer alan antropometrik ve biyokimyasal indeks değerlerine göre vaka grubunda çalışmada kullanılan bütün indekslerin kontrol grubundakilere kıyasla istatistiksel açıdan anlamlı şekilde yüksek olduğu bulunmuştur (p<0.001).

Tablo 2. Cinsiyete göre vaka ve kontrol gruplarının antropometrik ve biyokimyasal indeks değerleri

	Erkek (n=51)				Kadın (n=53)			
	Vaka (n=26)	Kontrol (n=25)	t/U	p	Vaka (n=26)	Kontrol (n=27)	t/U	p
	$\bar{x}\pm SS/M(IQR)$	$\bar{x}\pm SS/M(IQR)$			$\bar{x}\pm SS/M(IQR)$	$\bar{x}\pm SS/M(IQR)$		
FMİ	9.28 ± 3.06	6.99 ± 3.42	-2.51	0.015	16.68 ± 4.95	10.78 ± 4.30	-4.64	<0.001
BMİfat	2.32 ± 0.39	2.00 ± 0.43	-2.69	0.010	2.86 ± 0.46	2.28 ± 0.46	-4.55	<0.001
HSİ	46.74 ± 6.98	37.60 ± 7.08	-4.63	<0.001	49.20 ± 6.60	38.46 ± 6.46	-5.98	<0.001
FLD	40.78 ± 5.74	33.81 ± 7.00	-3.89	<0.001	43.13 ± 6.34	33.03 ± 6.58	-5.69	<0.001
VAİ	2.53 (3.23)	1.52 (0.88)	149.0	0.001*	2.96 ± 1.37	1.55 ± 0.94	-4.36	<0.001
FSİ	12.67(10.32)	6.51 (4.83)	128.0	<0.001*	11.00 ± 3.81	4.55 ± 4.24	-5.81	<0.001
LAP	108.15 (69.38)	43.37 (36.80)	113.0	<0.001*	88.86 ± 30.50	43.33 ± 31.59	-5.33	<0.001
FyM	0.41 ± 0.12	0.32 ± 0.12	-2.51	0.016	0.82 ± 0.19	0.59 ± 0.18	-4.30	<0.001
BAİ	29.97 ± 3.65	27.69 ± 3.99	-2.13	0.038	43.14 ± 6.41	35.23 ± 5.45	-4.84	<0.001

BAİ: Vücut adipozite indeksi, BMİfat: Yağ kütlesi için ayarlanmış BKİ, FLD: Yağlı karaciğer hastalığı indeksi, FMİ: Yağ kütle indeksi, FSİ: Framingham steatoz indeksi, FyM: Yağ/yağsız kütle indeksi, HSİ: Hepatik steatoz indeksi, LAP: Lipid birikim ürünü, M (IQR): Medyan (Çeyrekler arası genişlik), VAİ: Visceral adipozite indeksi, $\bar{x}\pm SS$: Ortalama ± Standart Sapma

Normal dağılıma sahip nicel değişkenlerin gruplar arasında karşılaştırılmasında “Student t testi” kullanılmıştır.

*Normal dağılıma sahip olmayan nicel değişkenlerin gruplar arasında karşılaştırılmasında “Mann Whitney U” testi kullanılmıştır.

Tablo 3. NAYKH ile antropometrik ve biyokimyasal indeksler arasındaki ilişki için odds oranı ve güven aralıkları

	Erkek (n=51)				Kadın (n=53)			
	%95 Güven Aralığı				%95 Güven Aralığı			
	Odds	Alt sınır	Üst sınır	p	Odds	Alt sınır	Üst sınır	p
FMİ	1.257	1.032	1.531	0.023	1.303	1.122	1.514	0.001
BMİfat	6.603	1.419	30.724	0.016	13.543	3.043	60.282	0.001
HSİ	1.190	1.078	1.312	0.001	1.252	1.116	1.406	<0.001
FLD	1.180	1.065	1.307	0.002	1.251	1.113	1.406	<0.001
VAİ	1.121	0.930	1.352	0.231	3.371	1.615	7.037	0.001
FSİ	1.059	0.982	0.141	0.135	1.453	1.193	1.771	<0.001
LAP	1.007	0.997	1.017	0.160	1.044	1.021	1.068	<0.001
FyM	377.380	2.254	63179.844	0.023	384.951	11.664	12705.181	0.001
BAİ	1.177	1.002	1.383	0.047	1.261	1.106	1.437	0.001

BAİ: Vücut adipozite indeksi, BMİfat: Yağ kütlesi için ayarlanmış BKİ, FLD: Yağlı karaciğer hastalığı indeksi, FMİ: Yağ kütle indeksi, FSİ: Framingham steatoz indeksi, FyM: Yağ/yağsız kütle indeksi, HSİ: Hepatik steatoz indeksi, LAP: Lipid birikim ürünü, VAİ: Visceral adipozite indeksi

Tablo 3'te NAYKH ile antropometrik ve biyokimyasal indeksler arasındaki ilişki için hesaplanan odds oranı ve güven aralıkları yer almaktadır. Lojistik regresyon analizine göre erkeklerde FMİ, BMİfat, HSİ, FLD, FyM indeksi ve BAİ NAYKH riski ile istatistiksel olarak anlamlı bir pozitif ilişkiye sahip bulunmuştur ($p<0.05$). Kadınlarda FMİ, BMİfat, HSİ, FLD, VAİ, FSİ, LAP, FyM indeksi ve BAİ NAYKH riski ile istatistiksel olarak anlamlı bir pozitif ilişkiye sahip bulunmuştur ($p<0.05$). FyM indeksindeki 0.1 birimlik artışın NAYKH

görülme riskini erkeklerde 37.73 kat, arttırdığı kadınlarda ise 38.49 kat arttırdığı bulunmuştur.

İndekslerin NAYKH varlığını saptamadaki öngörücü gücü ve cinsiyete özgü eşik değerleri ROC analizi kullanılarak belirlenmiştir (Tablo 4 ve Tablo 5). Kadınlarda çalışmada kullanılan tüm indeksler için eğri altında kalan alanların tanısal değersizlik olan 0.50 değerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı oldukları saptanmıştır ($p<0.05$). Tanısal değeri olan bu indeksler birbiriyle kıyaslandığında ise LAP

Tablo 4. Kadınlarda NAYKH varlığını tahmin etmek için antropometrik ölçüm ve indekslerin ROC analizine göre değerlendirilmesi

	AUC	Standart hata	p	%95 Güven Aralığı		Eşik değeri	Duyarlılık (%)	Seçicilik (%)	PPV	NPV
				Alt sınır	Üst sınır					
FMİ	0.818	0.061	<0.001	0.699	0.938	14.59	76.9	88.9	86.9	80.0
BMİfat	0.821	0.060	<0.001	0.703	0.940	2.71	76.9	88.9	86.9	80.0
HSİ	0.875	0.048	<0.001	0.781	0.970	41.67	92.3	77.8	80.0	91.3
FLD	0.858	0.052	<0.001	0.755	0.960	38.48	80.8	85.2	84.0	82.1
VAİ	0.843	0.055	<0.001	0.735	0.951	1.68	92.3	74.1	77.4	90.9
FSİ	0.875	0.050	<0.001	0.776	0.973	7.09	84.6	81.5	78.5	84.0
LAP	0.862	0.053	<0.001	0.758	0.966	50.04	96.2	77.8	80.6	95.4
FyM	0.801	0.064	<0.001	0.676	0.925	0.70	80.8	77.8	75.0	80.0
BAİ	0.826	0.057	<0.001	0.715	0.937	39.71	73.1	81.5	79.1	75.8

AUC: Eğri altında kalan alan, BAİ: Vücut adipozite indeksi, BMİfat: Yağ kütlesi için ayarlanmış BKİ, FLD: Yağlı karaciğer hastalığı indeksi, FMİ: Yağ kütle indeksi, FSİ: Framingham steatoz indeksi, FyM: Yağ/yağsız kütle indeksi, HSİ: Hepatik steatoz indeksi, LAP: Lipid birikim ürünü, NPV: Negatif prediktif değer, PPV: Pozitif prediktif değer, VAİ: Viseral adipozite indeksi

Tablo 5. Erkeklerde NAYKH varlığını tahmin etmek için antropometrik ölçüm ve indekslerin ROC analizine göre değerlendirilmesi

	AUC	Standart hata	p	%95 Güven Aralığı		Eşik değeri	Duyarlılık (%)	Seçicilik (%)	PPV	NPV
				Alt sınır	Üst sınır					
FMİ	0.742	0.073	0.003	0.598	0.886	6.83	84.6	84.6	70.9	80.0
BMİfat	0.751	0.072	0.002	0.609	0.892	2.09	73.1	73.1	67.8	69.5
HSİ	0.815	0.064	<0.001	0.689	0.941	41.07	84.6	84.6	81.4	83.3
FLD	0.795	0.071	<0.001	0.656	0.934	37.35	80.8	80.8	80.7	80.0
VAİ	0.771	0.067	0.001	0.639	0.902	1.91	73.1	73.1	73.0	72.0
FSİ	0.803	0.065	<0.001	0.676	0.930	8.23	84.6	84.6	78.5	82.6
LAP	0.826	0.062	<0.001	0.704	0.948	63.61	80.8	80.8	80.7	80.0
FyM	0.718	0.075	0.007	0.571	0.866	0.34	76.9	76.9	66.6	71.4
BAİ	0.671	0.076	0.036	0.522	0.820	29.42	61.5	61.5	66.6	62.9

AUC: Eğri altında kalan alan, BAİ: Vücut adipozite indeksi, BMİfat: Yağ kütlesi için ayarlanmış BKİ, FLD: Yağlı karaciğer hastalığı indeksi, FMİ: Yağ kütle indeksi, FSİ: Framingham steatoz indeksi, FyM: Yağ/yağsız kütle indeksi, HSİ: Hepatik steatoz indeksi, LAP: Lipid birikim ürünü, NPV: Negatif prediktif değer, PPV: Pozitif prediktif değer, VAİ: Viseral adipozite indeksi

kadınlar için doğruluk oranı (duyarlılık ve seçicilik ortalaması) en yüksek olan indekstir. Kadınlarda LAP'ın 50.04 eşik değeri için pozitif prediktif değeri (PPV) %80.6; negatif prediktif değeri (NPV) %95.4 olarak bulunmuştur. Çalışmada kullanılan indeksler içerisinde FMİ ve BMİfat en yüksek pozitif prediktif değere sahip bulunurken LAP ise en yüksek negatif prediktif değere sahip bulunmuştur. LAP için hesaplanan AUC değeri ise FMİ ve BMİfat'a göre daha yüksek bulunmuştur.

Benzer şekilde erkeklerde de antropometrik ve biyokimyasal indeksler NAYKH'yi tanılamada istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Bu indeksler içerisinde HSI'nin PPV, NPV ve doğruluk oranı en yüksek bulunmuştur. Erkeklerde HSI'nin 41.07 eşik değeri için pozitif prediktif değeri 81.4; negatif prediktif değeri %83.3 olarak bulunmuştur.

TARTIŞMA

Bu çalışma NAYKH'nin öngöstergesi olarak antropometrik ve biyokimyasal indekslerin tanusal performansını değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Yapılan bu çalışmada her iki cinsiyet için de çalışmada kullanılan tüm antropometrik ve biyokimyasal indekslerin eğri altında kalan alanları tanusal değersizlik olan 0.50 değerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı bulunmuştur (Tablo 4 ve Tablo 5). Dolayısıyla bu indekslerin NAYKH'yi tanılamada istatistiksel olarak değerli oldukları söylenebilir. Tanusal değeri olan bu indeksler içerisinde erkeklerde HSI, kadınlarda ise LAP en yüksek doğruluk oranına sahip bulunmuştur (Tablo 5). Eğri altında kalan alanın 0.7'nin üzerinde olması, klinik bir test için kabul edilebilir bir ayırt edici kapasite olarak kabul edilir (24). Buna göre çalışmada kullanılan indeksler içerisinde sadece erkeklerde vücut adipozite indeksinin NAYKH tanısı için kabul edilebilir bir ayırt edici kapasitesinin olmadığı bulunmuştur (Tablo 4).

NAYKH varlığını öngörmek için çeşitli non-invaziv algoritmalar geliştirilmiştir. FLİ, HSI ve LAP gibi algoritmalar toplumda hepatik steatoz taraması veya klinik uygulamada ileri tetkik ve yaşam tarzı

değişikliğine ihtiyaç duyan potansiyel hastaları tanımlamak için kullanılmıştır (7).

LAP cinsiyet, bel çevresi ve açlık trigliserit düzeylerini hesaba katan basit bir algoritmadır. Nükleer manyetik rezonans spektroskopisi ile tanı konan hepatosteatozlu hastaları %78 doğrulukla tanımladığı bildirilmiştir (5). Abdominal obezite ve yüksek trigliserit seviyeleri NAYKH patogenezinde önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle bel çevresi ve trigliserit değişkenlerinin kombinasyonu olan LAP'ın NAYKH ile önemli ölçüde ilişkili olması akla yatkındır (25). Sviklane et al. (26) çalışmasında manyetik rezonans görüntüleme tekniği ile belirlenen karaciğer yağ içeriğinin karaciğer enzimleri, bel çevresi ve trigliserit ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Bedogni et al. (19) tarafından yapılan bir çalışmada ise LAP'ın USG ile tespit edilen hepatosteatoz vakalarını tanımlamak ve tedaviyle ilişkili faydaları düşük maliyetle izlemek için yararlı bir araç olduğu bildirilmiştir. Kesitsel bir çalışmada LAP'ın yaşlılarda NAYKH taraması için pratik ve çok uygun bir araç olduğu bildirilmiştir (27). Dai et al. (25) tarafından geniş bir örneklem üzerinde yapılan kesitsel bir çalışmada da LAP'ın hem erkek hem de kadınlarda NAYKH için yüksek tanusal doğruluk sergilediği, bu tanusal doğruluğun her iki cinsiyet için de daha genç yaş gruplarında (18-34 yaş) anlamlı olarak daha iyi olduğu bildirilmiştir.

HSİ; ALT/AST oranı, beden kütle indeksi, diyabet varlığı ve cinsiyet değişkenlerini içeren bir algoritmadır. Bu algoritmaya göre kadınlarda ve diyabeti olanlarda yağlı karaciğer hastalığı riski artmaktadır (20). Validasyon çalışması karaciğer biyopsisi ile tanı konmuş NAYKH hastaları ile yapılan ZJU indeksinde de HSI'de olduğu gibi kadınlar için hesaplanan indeks skoruna 2 puan eklenmektedir (28). Loomis et al. (29) tarafından yapılan prospektif bir çalışmada diyabetli hastalarda NAYKH gelişme riskinin diyabeti olmayanlara göre 2 kat daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Yapılan bir başka çalışmada ise hepatosteatoz varlığının tespitinde HSI'nin manyetik rezonans sonuçları ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğu bulunmuştur (30). FLİ, HSI, LAP, VAI ve trigliserit/glikoz indeksinin NAYKH tanısında performansının

karşılaştırıldığı bir çalışmada FLİ ve HSI'nin, hepatik steatozun tahmin edilmesinde en iyi ayırım gücüne sahip olduğu, diğer algoritmaların ise istatistiksel olarak anlamlı bir ayırım gücünün olmadığı bildirilmiştir (31). HSI skorunun 36'dan büyük olması %92.4 özgüllük ile NAYKH tanısından şüphelendirir (20). Yapılan bu çalışmada NAYKH tanısı için HSI'nin etkili eşik değeri erkeklerde 41.07 ve kadınlarda 41.67 olarak bulunmuştur (Tablo 4 ve Tablo 5).

Bu araştırma bazı sınırlılıklara sahiptir. Birinci sınırlılık vücut bileşiminin analiz edilmesinde kullanılan yöntem olan BİA ile ilgilidir. Biyoelektrik impedans analizinde yağsız vücut kütlelerinin hidrasyon faktörünün sabit olduğu ve obezite varlığında değişmediği varsayılabilir. Sıklıkla kullanılan 50 kHz frekansında akımın hücre zarına tam olarak nüfuz etmediği, bu nedenle 50 kHz' de ölçülen impedansın toplam vücut suyunun değil, hücre dışı ve kısmen hücre içi suyun toplam ölçüsü olduğu bildirilmiştir (32). Obez bireyler nispeten yüksek miktarda hücre dışı su seviyelerine sahip olup bu durum yağsız vücut kütlelerinin olduğundan fazla ve vücut yağ kütlelerinin olduğundan daha az tahmin edilmesine neden olabilir (33). Bu çalışmadaki katılımcıların %51' ini obez bireyler temsil etmektedir (Tablo 1). İkinci sınırlılık NAYKH tanısında kullanılan referans yöntemle ilgilidir. Ultrasonografi NAYKH tanısı için klinikte kullanılan temel görüntüleme yöntemlerinden biridir. Karaciğer yağ infiltrasyonunu tanımlamadaki duyarlılık ve özgüllüğünün BKİ arttıkça azalması, steatozu sadece hepatositlerin %20'sinden fazlasında yağ birikimi olduğunda tespit edebilmesi ve sonuçlarının operatöre bağlı değişkenlik göstermesi USG yönteminin dezavantajlarıdır (3). Bu çalışmada ayrıca radyoloji uzmanınca hepatosteatoz derecesi net bir şekilde evrelendirilemediği için antropometrik ve biyokimyasal indekslerin NAYKH şiddeti ile ilişkisi incelenememiştir. Son olarak her hastanın gama glutamil transferaz sonucu olmadığından bu değişken kullanılarak hesaplanan ve büyük epidemiyolojik çalışmalarda yaygın olarak kullanılan FLİ bu çalışmada kullanılamamıştır (9,26).

Sonuç olarak NAYKH' den şüphelenilen, ileri tetkik ve tedaviye ihtiyaç duyan hastaların basit ve hızlı bir şekilde tespiti için antropometrik ve biyokimyasal indekslerin kullanımı faydalı olabilir. Yapılan bu çalışma sonucunda kadınlarda LAP, erkeklerde ise HSI'nin ultrasonografik NAYKH tanısının öngöstergesi olarak kullanımının uygun olabileceği bulunmuştur. Obezitenin NAYKH üzerindeki olumsuz etkisi nedeniyle hastalar ideal vücut ağırlığına ulaşma ve bunu sürdürme konusunda teşvik edilmelidir. Antropometrik ve biyokimyasal indekslerin NAYKH tanısının öngöstergesi olarak kullanımının etkinliğinin daha iyi anlaşılabilmesi için bu indekslerin karaciğer yağlanması derecesiyle ilişkisini de inceleyen ve içerisinde zayıf deneklerin de olduğu geniş örneklemeler üzerinde yapılacak daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

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

Etik Kurul Onayı • Ethics approval: Bu çalışma için Konya İl Sağlık Müdürlüğü Sağlık Hizmetleri Birimi'nden 04.03.2021 tarih ve E-86737044-806.01.03 sayılı komisyon onayı alınmıştır. • **Commission approval dated 04.03.2021 and numbered E-86737044-806.01.03 has been taken from Konya Provincial Health Directorate Health Services Unit for this study.**

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

KAYNAKLAR

1. Carr RM, Oranu A, Khungar V. Nonalcoholic fatty liver disease. Gastroenterol Clin North Am. 2016;45(4):639-52.
2. Kaya E, Yılmaz Y. Türkiye'de ve dünyada nonalkolik yağlı karaciğer hastalığı epidemiyolojisi. Nonalkolik yağlı karaciğer hastalığı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2019. s. 1-7.

3. Pappachan JM, Babu S, Krishnan B, Ravindran NC. Non-alcoholic fatty liver disease: A clinical update. *J Clin Transl Hepatol*. 2017;5(4):384-93.
4. Türkiye Karaciğer Araştırmaları Derneği. Alkol dışı yağlı karaciğer hastalığı (NAFLD) klinik rehberi. Ankara; 2021. s. 11-51.
5. Cuthbertson DJ, Weickert MO, Lythgoe D, Sprung VS, Dobson R, Shoajee-Moradie F, et al. External validation of the fatty liver index and lipid accumulation product indices, using ¹H-magnetic resonance spectroscopy, to identify hepatic steatosis in healthy controls and obese, insulin-resistant individuals. *Eur J Endocrinol*. 2014;171(5):561-9.
6. Riazi K, Raman M, Taylor L, Swain MG, Shaheen AA. Dietary patterns and components in nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD): What key messages can health care providers offer? *Nutrients*. 2019;11(12):2878.
7. Zhu J, He M, Zhang Y, Li T, Liu Y, Xu Z, et al. Validation of simple indexes for nonalcoholic fatty liver disease in Western China: A retrospective cross-sectional study. *Endocrine Journal*. 2018;65(3):373-81.
8. Motamed N, Nikkhah M, Karbalaie Niya MH, Khoonsari M, Perumal D, Ashrafi GH, et al. The ability of the Framingham steatosis index (FSI) to predict non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD): A cohort study. *Clin Res Hepatol Gastroenterol*. 2021;45(6):101567.
9. Vassilatou E, Lafoyianni S, Vassiliadi DA, Ioannidis D, Parschou SA, Mizamtsidi M, et al. Visceral adiposity index for the diagnosis of nonalcoholic fatty liver disease in premenopausal women with and without polycystic ovary syndrome. *Maturitas*. 2018;116:1-7.
10. Saadeh S, Younossi ZM, Remer EM, Gramlich T, Ong JP, Hurley M, et al. The utility of radiological imaging in nonalcoholic fatty liver disease. *Gastroenterology*. 2002;123(3):745-50.
11. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Human Kinetics Books; 1988.
12. World Health Organization (WHO). Global database on body mass index. BMI classification. Nov 11, 2006. Available at: <http://www.assessmentpsychology.com/icbmi.htm> Accessed May 11, 2020.
13. World Health Organization (WHO). Waist circumference and waist-hip ratio. Report of a WHO expert consultation. Geneva: World Health Organization; 2011. 27 p.
14. Gamboa- Gómez CI, Simental-Mendía LE, Rodríguez-Morán M, Guerrero-Romero F. The fat-to-lean mass ratio, a novel anthropometric index, is associated to glucose metabolic disorders. *European Journal of Internal Medicine*. 2019;63:74-8.
15. Bergman RN, Stefanovski D, Buchanan TA, Sumner AE, Reynolds JC, Sebring NG, et al. A better index of body adiposity. *Obesity (Silver Spring, Md.)*. 2011;19(5):1083-9.
16. Vanitallie TB, Yang MU, Heymsfield SB, Funk RC, Boileau RA. Height-normalized indices of the body's fat-free mass and fat mass: Potentially useful indicators of nutritional status. *Am J Clin Nutr*. 1990;52(6):953-9.
17. Mialich MS, Martinez E, Diez-Garcia R, Jordao A. New body mass index adjusted for fat mass (BMifat) by the use of electrical impedance. *Int J Body Compos Res*. 2011;9:65-72.
18. Amato MC, Giordano C, Galia M, Criscimanna A, Vitabile S, Midiri M, et al. Visceral adiposity index: A reliable indicator of visceral fat function associated with cardiometabolic risk. *Diabetes Care*. 2010;33(4):920-2.
19. Bedogni G, Kahn H, Bellentani S, Tiribelli C. A simple index of lipid overaccumulation is a good marker of liver steatosis. *BMC Gastroenterol*. 2010;10:98.
20. Lee J-H, Kim D, Kim H, Lee C-H, Yang J, Kim W, et al. Hepatic steatosis index: A simple screening tool reflecting nonalcoholic fatty liver disease. *Dig Liver Dis*. 2009;42:503-8.
21. Fuyan S, Jing L, Wenjun C, Zhijun T, Weijing M, Wang S, et al. Fatty liver disease index: A simple screening tool to facilitate diagnosis of nonalcoholic fatty liver disease in the Chinese population. *Dig Dis Sci*. 2013;58(11):3326-34.
22. Long M, Pedley A, Colantonio L, Massaro J, Hoffmann U, Muntner P, et al. Development and validation of the Framingham steatosis index to identify persons with hepatic steatosis. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2016;14(8):1172-80.
23. Morena M, Dupuy AM, Jausset I, Vernhet H, Gahide G, Klouche K, et al. A cut-off value of plasma osteoprotegerin level may predict the presence of coronary artery calcifications in chronic kidney disease patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2009;24:3389-97.
24. Preciado-Puga MC, Ruiz-Noa Y, Garcia-Ramirez JR, Jordan-Perez B, Garnelo-Cabañas S, Lazo de la Vega-Monroy M, et al. Non-invasive diagnosis of non-alcoholic fatty liver disease using an algorithm combining clinical indexes and ultrasonographic measures. *Ann Hepatol*. 2021;21:100264.
25. Dai H, Wang W, Chen R, Chen Z, Lu Y, Yuan H. Lipid accumulation product is a powerful tool to predict non-alcoholic fatty liver disease in Chinese adults. *Nutr Metab (Lond)*. 2017;14:49-58.
26. Sviklane L, Olmane E, Dzērve Z, Kupčs K, Pīrāgs V, Sokolovska J. Fatty liver index and hepatic steatosis index for prediction of non-alcoholic fatty liver disease in type 1 diabetes. *J Gastroenterol Hepatol*. 2018;33(1):270-6.

27. Zang Y, Li B, Liu N, Wang P, He J. Evaluation of different anthropometric indicators for screening for nonalcoholic fatty liver disease in elderly individuals. *Int J Endocrinol*. 2021;2021:6678755.
28. Xu C, Xun Y, Wang J, Lu Z, Shi J, Yu C, et al. ZJU index: A novel model for predicting nonalcoholic fatty liver disease in a Chinese population. *Sci Rep*. 2015;5:16494.
29. Loomis AK, Kabadi S, Preiss D, Hyde C, Bonato V, St Louis M, et al. Body mass index and risk of nonalcoholic fatty liver disease: Two electronic health record prospective studies. *J Clin Endocrinol Metab*. 2016;101(3):945-52.
30. Tripolino C, Irace C, Cutruzzolà A, Parise M, Barone M, Scicchitano C, et al. Hepatic steatosis index is associated with type 1 diabetes complications. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2019;12:2405-10.
31. Eremić-Kojić N, Đeric M, Govorčin ML, Balać D, Kresoja M, Kojić-Damjanov S. Assessment of hepatic steatosis algorithms in non-alcoholic fatty liver disease. *Hippokratia*. 2018;22(1):10-6.
32. Deurenberg P. Limitations of the bioelectrical impedance method for the assessment of body fat in severe obesity. *Am J Clin Nutr*. 1996;64(3):449S-52S.
33. Coppini LZ, Waitzberg DL, Compos AC. Limitations and validation of bioelectrical impedance analysis in morbidly obese patients. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2005;8(3):329-32.

Türkiye'nin Değişen Beslenme Örüntüsü

The Altering Dietary Pattern of Turkey

Emine Koçyiğit¹, Özge Esgin², Eda Köksal³

Geliş tarihi/Received: 26.07.2022 • Kabul tarihi/Accepted: 08.01.2023

ÖZET

Amaç: Bu çalışma ülkemizde son 43 yılda yürütülmüş beslenme ve sağlık araştırmaları doğrultusunda Türk toplumunun enerji, makro ve mikro besin öğelerinin alımının değerlendirilmesi ve Türkiye'nin değişen beslenme örüntüsünün incelenmesi amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada 1974, 1984, 2010 ve 2017 yıllarında ülkemizde yürütülen beslenme ve sağlık araştırmalarından elde edilen ortalama beden kütle indeksi, diyetle enerji ve besin öğeleri alımları ile besin grupları tüketim miktarları kullanılmış ve değerlendirilmiştir.

Bulgular: 2017 yılında yürütülen araştırma sonuçlarına göre enerji, karbonhidrat ve tiamin alımlarının 1974 ve 1984 yılı araştırma sonuçlarına kıyasla önemli oranda azaldığı görülürken, çoğu besin ögesi alımının arttığı saptanmıştır. 2010 ve 2017 araştırma sonuçları değerlendirildiğinde enerji ve çoğu besin ögesi alımlarının benzerlik gösterdiği, C vitamini alımının azaldığı, toplam protein ve kalsiyum alımının önemli oranda arttığı belirlenmiştir. Bireylerin ekmek ve tahıllar tüketiminin yıllar içinde azaldığı, et-tavuk-balık grubu tüketiminin ise yıllar içinde artarak 2017 yılında en yüksek tüketim değerine ulaştığı tespit edilmiştir. Enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi yıllar içerisinde azalırken, yağdan gelen yüzdesi artmıştır. Obez erkek ve kadınların oranı 1984 yılından itibaren artmış, 2017 yılında en yüksek değerine ulaşmıştır (E: %25.1; K: %39.3).

Sonuç: Ülkemizde yürütülen beslenme ve sağlık araştırmaları ile elde edilen veriler günümüzde özellikle obezitedeki artış ile beslenme örüntüsündeki değişimdeki paralelliği de yansıtmaktadır. Çok faktörlü bir sorun olan obezite prevalansındaki bu artışta bireylerin ekmek ve tahıllar ile sebze ve meyve tüketiminin azalması, yağlar tüketiminin artmasının etkili olduğu düşünülmektedir. Bu durum diyetle günlük yağ alımında artma, C vitamininde azalma ile sonuçlanırken; enerjinin yağdan gelen yüzdesini de yıllar içinde arttırmıştır.

Anahtar kelimeler: Beslenme, beslenme örüntüsü, sağlık, araştırma

ABSTRACT

Aim: This study was planned and carried out in order to evaluate the intake of energy, macro and micro nutrients in the Turkish population and examine the changing nutritional pattern as a results of the nutrition and health studies conducted in the last 43 years in Turkey.

Subjects and Method: In this study, the average body mass index, dietary energy and nutrient intakes, and food groups consumption amounts obtained from nutrition and health studies conducted in Turkey in 1974, 1984, 2010 and 2017 were used and evaluated.

1. **İletişim/Correspondence:** Ordu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ordu, Türkiye
E-posta: kocyigitem@gmail.com • <https://orcid.org/0000-0002-9459-9557>

2. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0002-0353-3975>

3. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0002-7930-9910>

Results: The intake of energy, carbohydrates, and thiamine declined dramatically between 1974 and 1984, although the intake of the majority of nutrients increased, according to the findings of a study conducted in 2017. When the findings of studies conducted between 2010 and 2017 were analyzed, it was revealed that the intakes of energy and most nutrients were comparable, the intake of vitamin C decreased, and the intake of total protein and calcium increased significantly. It has been observed that the consumption of bread and cereals has declined over time, while the consumption of meat-chicken-fish has risen and reached its peak in 2017. Since 1984, the percentage of obese men and women has grown, reaching its highest level in 2017 (M: 25.1%; F: 39.3%).

Conclusion: The data obtained from the nutrition and health researches carried out in Türkiye reflect the parallelism between increasing obesity and changing eating patterns. It is considered that this increase in the prevalence of obesity, which is a multifactorial problem, is due to the decrease in the consumption of bread and cereals, vegetables and fruits, and the increase in the consumption of fats. This has resulted in an increase in dietary fat intake and a decrease in vitamin C; has also increased the percentage of energy from fat over the years.

Keywords: Nutrition, dietary pattern, health, research

GİRİŞ

Yeterli ve dengeli beslenme sağlığı koruyucu ve geliştirici özelliğinin yanında sürdürülebilir bir beslenme örüntüsü sağlayarak obezite, diyabet, kardiyovasküler hastalıklar ve kanser gibi birçok hastalığın önlenmesinde rol oynamaktadır (1-3). Yetersiz beslenmenin önlenmesi amacıyla yerel beslenme politikalarının oluşturulması, sağlıklı besinlere ulaşımın kolaylaştırılması ve sağlıksız besinlerin satın alınabilirliğinin azaltılması uygulanabilecek beslenme politikaları arasında yer almaktadır (4). Yeterli ve dengeli beslenmeyi olumsuz yönde etkileyen davranışların belirlenmesi için hane halkı ve daha büyük toplulukların besin alımlarının değerlendirilmesi gerekmektedir (5).

Toplumların beslenme durumlarının ve malnütrisyon yaygınlığının saptanması amacıyla Dünya’da ve Türkiye’de beslenme ve sağlık araştırmaları planlanmakta ve yürütülmektedir (6). Amerika Birleşik Devletleri’nde yapılan Ulusal Sağlık ve Beslenme Değerlendirme Çalışması (National Health and Nutrition Examination Survey-NHANES) bu anlamda 1970’lerden bu yana tabakalı ve çok aşamalı örnekleme yöntemi ile yapılan ve ulusal temsili olan en kapsamlı araştırma olup, toplumun beslenme örüntüsü hakkında bilgi vermektedir (7). NHANES verileri, Amerika Ulusal Sağlık İstatistikleri Merkezi (National Center for Health Statistics-NCHS) tarafından topluma açıklanmaktadır (8). Ülkemizde de toplumun

beslenme durumuna ve sorunlarına yönelik beslenme politikalarının planlanması ve uygulanabilmesi için araştırmalar yapılmaktadır. Bu kapsamda yürütülen geniş kapsamlı dört adet beslenme ve sağlık araştırması bulunmaktadır. Bunlardan ilki 1974 yılında yapılan Ulusal Beslenme, Sağlık ve Gıda Tüketimi Araştırması (9), ikincisi 1984 yılında yapılan Gıda Tüketimi ve Beslenme Araştırması (10), üçüncüsü 2010 yılında yapılan Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) (11) ve sonuncusu 2017’de yapılan TBSA’dır (12). Bu araştırmalardan elde edilen bulgular toplumun beslenme durumunun belirlenmesi, ülke genelinde halk sağlığı plan ve politikalarının hazırlanması, uygulanması, izlemi ve güncellenmesi açısından önemlidir. Aynı zamanda beslenmeye bağlı gelişen hastalıkların önlenmesi ve risk faktörlerinin değerlendirilmesine olanak sağlayarak koruyucu sağlık hizmetlerinin geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadır (13,14).

Bunların yanında beslenme ve sağlık araştırması birçok amacı bulunmakla birlikte uzun vadeli amaçlarından biri de topluma yönelik beslenme rehberleri oluşturmaktır. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması-2010 sonuçları doğrultusunda Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı tarafından Türkiye Beslenme Rehberi-2015 (TÜBER-2015) yayınlanmıştır. TÜBER-2015 besin grupları ve porsiyon miktarları, tüketiminin azaltılması ve artırılması gereken besin

öğeleri, vücut ağırlığının sağlanması ve korunması, besin güvenliği, anne sütü ve önemi, yaşam sürecinde ve özel durumlarda beslenme gibi birçok konuda bilgi sağlamaktadır (15).

Bu çalışmada amacımız ülkemizde son 43 yılda yürütülmüş beslenme ve sağlık araştırmaları raporlarının tablolarından elde edilen veriler doğrultusunda yetişkin bireylerin enerji, makro ve mikro besin ögesi alımları, besin grubu tüketim miktarları, günlük alınan enerjinin makro besin öğelerinden gelen yüzdeleri ile ortalama beden kütle indeksi değerlerini incelemek, yıllar içinde meydana gelen değişiklikleri ve değişikliklere etki eden olası faktörleri değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Kullanılan Araştırmalar

Bu çalışma ülkemizde 1974, 1984, 2010 ve 2017 yıllarında yürütülen beslenme ve sağlık araştırmalarının yayınlanmış raporlarındaki verilerden elde edilen ortalama enerji ve besin öğeleri alımı, besin grupları tüketim miktarları ile beden kütle indeksi (BKİ) değerleri kullanılarak oluşturulan analizleri içermektedir. Bu çalışmada ülkemizde yürütülmüş ve genel kullanım amacıyla yayınlanmış olan TBSA çalışma raporlarının tablolarından elde edilen veriler doğrultusunda analizler ve hesaplamalar yapıldığı için etik komisyon raporu alınmamıştır. Çalışmamızda değerlendirilen dört beslenme ve sağlık araştırmasının örneklem birimini Türkiye’de bulunan hanehalkları ve bu hanehalklarında yaşayan nüfus oluşturmaktadır. Beslenme ve sağlık araştırmalarında Türkiye İstatistik Kurumu tarafından seçilen örneklemdeki hanelere hanehalkı görüşmesi uygulanmış, ardından bu hanelerde yaşayan kişilere bireysel görüşmeler yapılarak veriler anket formu aracılığıyla kaydedilmiştir. Bireylerin enerji ve besin ögesi alımı ile besin grubu tüketim miktarı verileri tüm araştırmalarda besin tüketim kaydı formu aracılığıyla elde edilmiştir. 1974 ve 1984 yılı beslenme ve sağlık araştırmaları verilerine basılı raporlardan ulaşılmış, 2010 ve 2017 yılı verilerine

ise Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü’nün internet sitesi üzerinden yayınlamış olduğu raporlar üzerinden ulaşılmıştır (9-12).

Türkiye’de ilk beslenme ve sağlık araştırması 1974 yılında yapılmıştır. Bu araştırma ülkemizin beslenme durumunu, malnütrisyon tiplerini, bölgelere göre dağılımını ve nedenlerini saptamak amacıyla yürütülmüştür. Çalışmaya o tarihteki resmi tüm iller (67 il) dahil edilmiş, 6480 hane içinden 3533 ailenin verileri kaydedilmiştir. Araştırmada metropolitan, şehirselsel, geçit ve köysel olmak üzere 4 tipte yerleşim yeri bulunmaktadır. Katılımcıların %23.1’i metropolitan, %44.6’sı şehirselsel, %9.1’i geçit, 23.2’i köysel bölgede yaşamaktadır. Örneklem %48.1’ini erkek, %51.9’unu kadın bireyler oluşturmaktadır (9).

Ülkemizde 1974 beslenme ve sağlık araştırması sonuçlarındaki değişimi irdelemek amacıyla Türkiye genelini yansıtabilecek nitelikte 1984 yılında Ankara, İzmir ve Adana illerinde Gıda ve Beslenme Planlaması ve Politikası Projesi kapsamında “Gıda Tüketimi ve Beslenme Araştırması” başlığı altında ikinci bir beslenme ve sağlık araştırması yürütülmüştür. Bireylerin enerji ve besin ögesi alımı ile besin grubu tüketim miktarları 3 günlük besin tüketim kaydı formu ile elde edilmiş, veriler kişi başı günlük ortalama tüketim miktarları üzerinden değerlendirilmiştir. Araştırma kapsamında bu üç ilde 2400 hanede toplam 11659 kişinin verilerine ulaşılmıştır. Araştırmaya dahil edilen bireylerin %26.9’u kırsal, %73.1’i kentsel kesimde yaşamaktadır. Katılımcıların %47.9’unu erkek, %52.1’ini kadın bireyler oluşturmaktadır (10).

Güncel veriler elde etmek için 2010 yılında Sağlık Bakanlığı ve iş birliği yaptığı kurumlar tarafından Türkiye çapında üçüncü olarak kabul edilen TBSA yapılmıştır. Bireylerin enerji ve besin ögesi alımı ile besin grubu tüketim miktarları 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı formu aracılığıyla elde edilmiştir. Araştırma 81 il merkezinde; kentte 36, kırsalda 24 hanehalkından oluşan 600 kümede gerçekleştirilmiş, 13968 hanehalkı kentsel alanlarda, 5088 hanehalkı kırsal alanlarda ziyaret edilerek besin tüketimleri ve antropometrik ölçümleri ile diğer verileri alınmıştır.

Katılımcıların %65.9'u kentsel bölgede, %34.1'i kırsal bölgede yaşamaktadır. Örneklemin %26.4'ünü erkek, %73.6'sını kadın bireyler oluşturmaktadır (11). Son olarak ise 2017 yılında cinsiyet ve yaş gruplarına göre verilerin güvenilir olarak elde edilebilmesi ve bölgesel temsiliyeti sağlamak amacıyla 81 ilde 2400 küme içinden sistematik olarak 10 hanehalkı seçilmiş ve 24000 örneklem büyüklüğünde yeni bir TBSA planlanmıştır. Bireylerin enerji ve besin ögesi alımı ile besin grubu tüketim miktarları 24 saatlik besin tüketimi kaydı formu aracılığıyla 2 hafta (14 gün) ara ile ilki yüz yüze, ikincisi yüz yüze veya telefon ile olmak üzere iki defa alınmıştır. Bu çalışmada %45'i erkek, %55'i kadın olmak üzere toplam 12986 bireye ulaşılmıştır (12).

Araştırmalar bakanlıklar, üniversiteler, beslenme ve diyetetik bölümü otoriteleri ve Birleşmiş Milletler Uluslararası Çocuklara Acil Yardım Fonu (United Nations International Children's Emergency Fund-UNICEF), Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization-FAO) ve Her Bölgede Yardım ve Kurtarma Kooperatifi (Cooperative for Assistance and Relief Everywhere-CARE) örgütlerinin iş birliği ile yürütülmüştür.

1974 ve 1984 yılı beslenme ve sağlık araştırmalarında enerji ve besin ögesi alımları ve besin grubu tüketimleri yaş ve cinsiyete göre değerlendirilmemiş, araştırmaya katılan tüm bireyler üzerinden ortalama değerler sunulmuştur. Ayrıca standart sapma değerleri de bulunmamaktadır. 1974 ve 1984 yılı araştırma verileri tablolarda belirtilen kişi başına günlük ortalama tüketim değerlerinden alınmıştır. 1984 yılı verileri tüketici ünite/gün olarak belirtilmiş, hazırlanan raporda araştırmaya dahil edilen hanelerdeki kişilere ait tüketici ünite katsayısı 0.73 olarak belirtilmiştir. Kişi başına günlük tüketim miktarlarına ulaşmak için tablolarda yer alan veriler "0.73*tüketici ünite/gün" formülüyle elde edilmiştir. 2010 ve 2017 yılı TBSA'larında enerji ve besin ögesi alımları ve besin grubu tüketimleri yaş ve cinsiyete göre verilmiş, ortalama ve standart sapma değerleri belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda yetişkin bireyler

değerlendirildiğinden tüm araştırmalardaki 19 yaş ve üzeri bireylerin günlük enerji ve besin ögesi alımları ile besin grubu tüketim miktarları üzerinden hesaplamalar ve istatistiksel analizler yapılmıştır.

Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi

Araştırma sonuçlarına göre bireylerin BKİ, enerji ve besin ögesi ile besin gruplarından alım ortalamaları 1974 ve 1984 araştırmalarında cinsiyete göre ayrı ayrı verilmediğinden tüm karşılaştırmalar dört araştırmada toplam değerler üzerinden yapılmıştır. Bu değişkenler için araştırmalar arasındaki değişim yüzdeleri hesaplanmıştır. Daha önce yapılmış 4 çalışmanın veri tabanına ulaşılmamış olup yayınlanan ortalama değerler üzerinden karşılaştırmalar yapılmıştır. Verilerin analizinde araştırmalar arasındaki fark One-Way ANOVA analizi ile ve post hoc olarak ise Tukey testi ile değerlendirilmiştir. Verilerin analizinde SPSS 22.0 istatistik programı kullanılmış olup $p < 0.05$ anlamlı olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Beslenme ve sağlık araştırmaları verilerine göre yetişkin bireylerin günlük enerji ve besin ögesi alımlarının dağılımı Tablo 1'de verilmiştir. Yıllara göre yetişkin bireylerin günlük enerji ve besin ögesi alım karşılaştırmaları "One way ANOVA testi" ile analiz edilmiş, anlamlılığın hangi yıllar arasında olduğunu saptamak amacıyla post-hoc analiz yapılmıştır. Tablo 1'de günlük enerji ve besin ögesi alımlarını değerlendirmek için kullanılan farklı harfler yıllar arasındaki istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

Bireylerin günlük enerji alımları 2017 yılında 1974 ve 1984 yıllarına kıyasla azalırken (sırasıyla %16.9 ve %16.5; $p < 0.05$); 2010 yılı ile benzerlik göstermiştir ($p > 0.05$). Toplam protein alımı 2017 yılında 1974 ve 1984 yılları ile benzerlik gösterirken ($p > 0.05$); 2010 yılına kıyasla %12.0 oranında artmıştır ($p < 0.05$). Hayvansal protein alımı 2017 ve 2010 yıllarında benzerlik gösterirken ($p > 0.05$); 2017 yılında 1974 yılına kıyasla %68.9, 1984 yılına kıyasla ise %46.2 oranında

Tablo 1. Bireylerin yıllara göre günlük enerji ve besin ögesi alımlarının dağılımları

Enerji ve besin ögeleri	1974 ¹	1984 ¹	2010	2017	2017-1974	2017-1984	2017-2010
	\bar{X}	\bar{X}	$\bar{X}\pm SS$	$\bar{X}\pm SS$	farkı (%)	farkı (%)	farkı (%)
Enerji (kkal/gün)*	2291.0 ^a	2280.5 ^b	1909.9±792.8 ^c	1904.6±732.8 ^c	-16.9	-16.5	-0.3
Toplam protein (g/gün)*	68.0 ^a	68.1 ^a	61.8±29.0 ^b	69.2±28.8 ^a	1.8	1.6	12.0
Hayvansal protein (g/gün)* ³	18.0 ^a	20.8 ^a	29.1±13.6 ^b	30.4±12.2 ^b	68.9	46.2	4.5
Karbonhidrat (g/gün)*	369.1 ^a	363.5 ^a	240.1±109.7 ^b	235.0±103.8 ^b	-36.3	-35.4	-2.1
Yağ (g/gün)*	62.4 ^a	61.5 ^b	73.6±37.7 ^c	73.7±33.1 ^c	18.1	19.8	0.1
A vitamini (mcg/gün)* ²	1125.6 ^a	1401.2 ^b	1280.8±2451.9 ^c	1271.2±2766.6 ^c	12.9	-9.3	-0.8
C vitamini (mg/gün)*	105.9 ^a	113.2 ^b	138.4±113.8 ^c	115.5±95.1 ^b	9.1	2.0	-16.5
Tiamin (mg/gün)*	1.8 ^a	1.7 ^a	0.9±0.4 ^b	0.9±0.3 ^b	-50.0	-47.1	-
Riboflavin (mg/gün)	1.0	1.0	1.3±0.7	1.3±0.6	30.0	30.0	-
Niasin (mg/gün)	16.1	16.5	12.4±8.3	14.1±8.9	-12.4	-14.5	13.7
Kalsiyum (mg/gün)*	362.4 ^a	409.5 ^b	658.8±339.8 ^c	800.9±319.9 ^d	121.0	95.6	21.6
Demir (mg/gün)*	14.6 ^{a,b}	17.8 ^b	11.5±5.2 ^a	10.6±4.5 ^a	-27.4	-40.4	-7.8

* $p<0.05$, Farklı harfler gruplar arası farkı göstermektedir.

¹ 1974 ve 1984 yılları verilerinde standart sapma değerleri bulunmamaktadır.

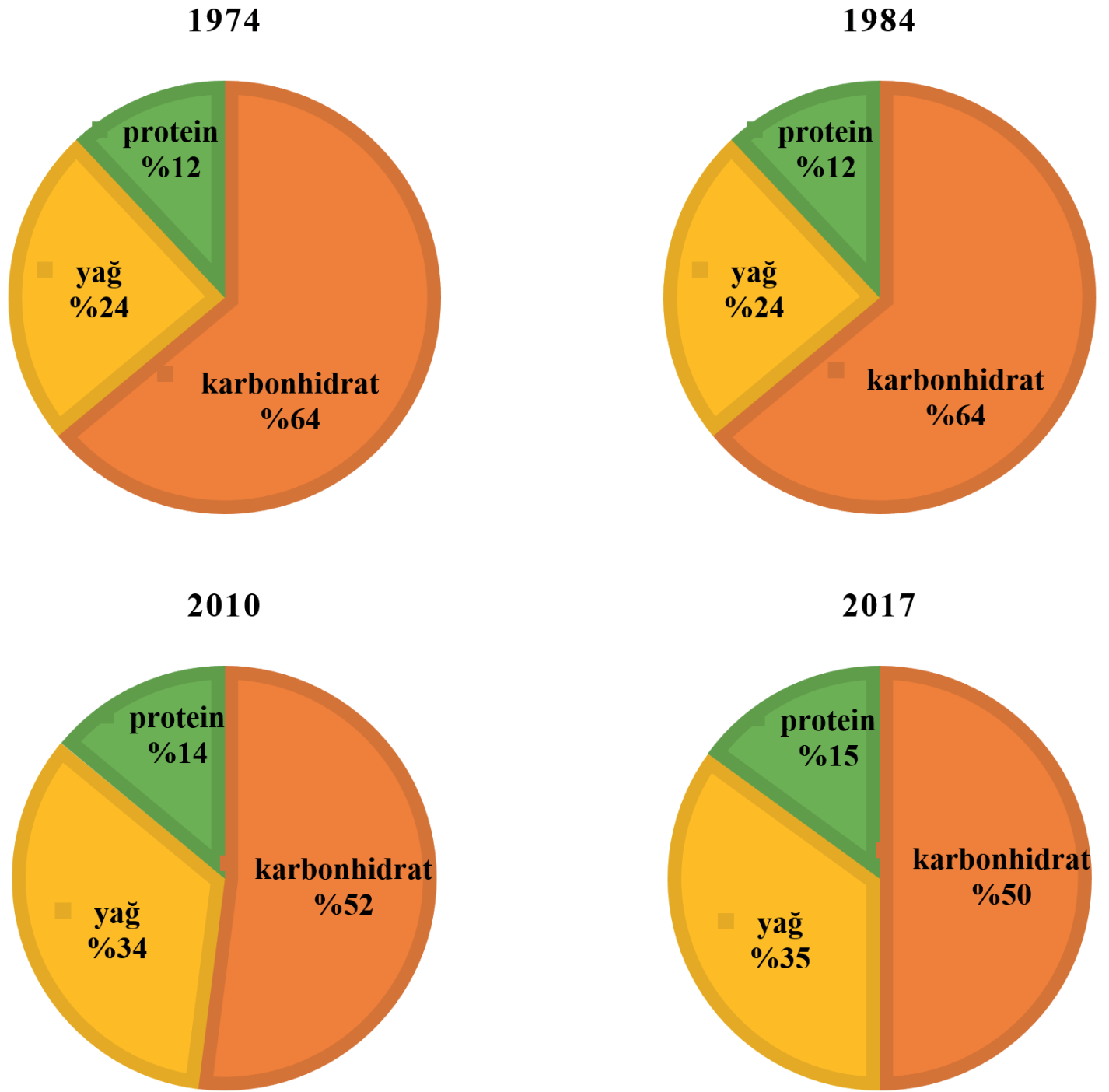
² 1974 ve 1984 yıllarında A vitamini alımı IU olarak verildiğinden mcg'ye çevrilmiştir.

³ Hayvansal protein= Toplam protein-bitkisel protein formülü ile hesaplanmıştır.

artmıştır ($p<0.05$). Benzer şekilde karbonhidrat alımı 2017 ve 2010 yılında benzerlik göstermiş ($p>0.05$); 2017 yılında 1974 yılına kıyasla %36.3, 1984 yılına kıyasla ise %35.4 oranında azalmıştır ($p<0.05$). Bireylerin yağ alımı incelendiğinde en yüksek alımın 2017 yılı ve 2010 yılında olduğu saptanmıştır. A vitamini, tiamin, demir alımlarının 2017 ve 2010 yıllarında benzer olduğu tespit edilmiştir ($p>0.05$). C vitamini alımı 2017 yılında 2010 yılına kıyasla %16.5 oranında azalırken ($p<0.05$); 1984 yılı ile benzerlik göstermiş ($p>0.05$); 1974 yılına kıyasla ise %9.1 oranında artmıştır ($p<0.05$). Tiamin alımı 2017 yılında 1974 ve 1984 yıllarına kıyasla büyük oranda azalmıştır (sırasıyla %50 ve %47.1; $p<0.05$). Bireylerin riboflavin ve niasin alımları arasında yıllara göre istatistiksel olarak önemli fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Bireylerin kalsiyum alımları değerlendirildiğinde tüm yıllar arasında farklı olduğu ($p<0.05$), en yüksek alımın 2017 yılında gerçekleştiği tespit edilmiştir. Bireylerin demir alımı 2017, 2010 ve 1974 yıllarında benzerlik gösterirken ($p>0.05$), 2017 yılında 1984 yılına kıyasla %40.4 oranında azalmıştır

($p<0.05$). Bireylerin 2017 yılında yürütülen araştırma sonuçlarına göre enerji, karbonhidrat ve tiamin alımlarının 1974 ve 1984 yılı araştırma sonuçlarına kıyasla önemli oranda azaldığı görülürken, birçok besin ögesi alımının arttığı saptanmıştır. 2010 ile 2017 araştırma sonuçları değerlendirildiğinde ise enerji ve besin ögesi alımlarının genel olarak benzerlik gösterdiği, C vitamini alımının azaldığı, toplam protein ve kalsiyum alımının arttığı belirlenmiştir ($p<0.05$).

Beslenme ve sağlık araştırmaları kapsamında değerlendirilen dört araştırmada bireylerin enerji alımlarının makro besin ögelerinden gelen yüzdeleri incelendiğinde enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi 1974 yılında %64 iken, 2017 yılında %50'ye düşerek %21.8 oranında bir azalma göstermiştir. Enerjinin yağdan gelen yüzdesi ise 1974 (%24) ile 2017 (%35) yılları arasında %45.8 artmıştır. Enerjinin proteinden gelen yüzdesi yıllar içinde %12-15 aralığında değişiklik göstermiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırmalara göre enerji alımlarının makro besin öğelerinden gelen yüzdelerinin dağılımı

Bireylerin günlük besin grupları tüketim miktarlarının dağılımı Tablo 2’de verilmiştir. Ekmek ve tahıllar ile et-tavuk-balık grubu tüketiminin tüm yıllar arasında farklı olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Ekmek ve tahılların tüketimi 2017 yılında 2010 yılına kıyasla %1.8 oranında, 1984 yılına kıyasla %39.9,

1974 yılına kıyasla ise %44.8 oranında azalmıştır ($p<0.05$). Kurubaklagiller ve yağlı tohumlar tüketimi 2017 yılında 1974 ve 2010 yıllarına kıyasla artarken (sırasıyla %172.4 ve %66.9) ($p<0.05$); 1984 yılı ile benzerlik göstermiştir ($p>0.05$). Süt ve süt ürünleri tüketimi 2017 yılında 2010 yılı ile benzerlik

Tablo 2. Bireylerin yıllara göre günlük besin grupları tüketim miktarlarının dağılımı

Besin grupları (g/gün)	1974 ¹	1984 ¹	2010	2017	2017-1974	2017-1984	2017-2010
	\bar{X}	\bar{X}	$\bar{X}\pm SS$	$\bar{X}\pm SS$	farkı (%)	farkı (%)	farkı (%)
Ekmek ve tahıllar *	493.0 ^a	452.0 ^b	277.2±166.0 ^c	272.3±146.6 ^d	-44.8	-39.9	-1.8
Kurubaklagil ve yağlı tohumlar *	9.8 ^a	36.0 ^b	16.0±0.5 ^c	26.7±49.4 ^b	172.4	-25.8	66.9
Süt ve süt ürünleri *	102.4 ^a	92.0 ^b	188.9±180.7 ^c	188.2±146.9 ^c	83.8	104.6	-0.4
Et-tavuk-balık *	55.4 ^a	49.0 ^b	69.3±97.4 ^c	117.9±217.5 ^d	112.8	140.6	70.1
Kırmızı et ²	49.0	38.0	-	39.1±51.1	-20.2	2.9	-
Tavuk ²	3.0	4.0	-	28.2±55.6	840.0	605	-
Balık ²	3.4	7.0	-	13.2±50.8	288.2	88.6	-
Yumurta*	9.0 ^a	13.0 ^a	24.4±34.0 ^b	27.7±34.6 ^c	251.1	133.1	29.5
Sebze ³	321.1	236.0	-	256.2±166.5	-64.9	12.8	-
Meyve ³	221.5	173.0	-	158.8±192.1	-28.3	-8.2	-
Sebze+meyve*	542.6 ^a	409.0 ^c	548.3±492.5 ^a	415.0±358.7 ^c	-23.5	1.5	-24.3
Yağlar*	37.9 ^a	35.5 ^{ab}	32.8±93.8 ^a	50.2±30.3 ^c	32.5	41.4	53.0
Şeker ve şekerli besinler	36.2	42.0	33.0±39.2	30.6±31.6	-15.5	-27.1	-7.3

* $p<0.05$, Farklı harfler gruplar arası farkı göstermektedir.

¹ 1974 ve 1984 yılları verilerinde standart sapma değerleri bulunmamaktadır.

² 2010 yılında kırmızı et, tavuk ve balık verileri bulunmamaktadır. Et-tavuk-balık toplam değeri belirtilmiştir.

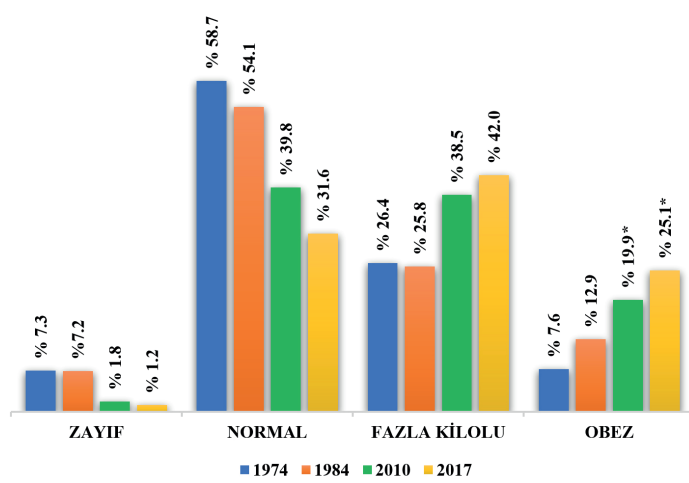
³ 2010 yılında sebze ve meyve verileri bulunmamaktadır. Sebze ve meyve tüketiminin toplam değeri belirtilmiştir.

gösterirken ($p>0.05$); 1974 ve 1984 yılına kıyasla artmıştır (sırasıyla %83.8 ve %104.6) ($p<0.05$). Et-tavuk-balık tüketimi incelendiğinde en yüksek tüketimin 2017 yılında olduğu, 1974, 1984 ve 2010 yıllarına kıyasla tüketimin arttığı belirlenmiştir (sırasıyla %112.8; %140.6 ve %70.1) ($p<0.05$). Bireylerin yumurta tüketimi 1974 ve 1984 yıllarında benzerlik gösterirken ($p>0.05$), 2017 yılında 1974, 1984 ve 2010 yıllarına kıyasla artmıştır ($p<0.05$) (sırasıyla %251.1; %133.1 ve %29.5). Sebze+meyve tüketimi 2017 yılında 1974 ve 2010 yılına kıyasla azalırken (sırasıyla %23.5 ve %24.3); 1984 yılına ile benzerlik göstermiştir ($p>0.05$). Yağların tüketimi 2017 yılında 1974, 1984 ve 2010 yıllarına kıyasla sırasıyla %32.5, %41.4 ve %53.0 oranında artmıştır ($p<0.05$). Şeker ve şekerli besinler tüketim miktarları arasında yıllara göre istatistiksel olarak önemli fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

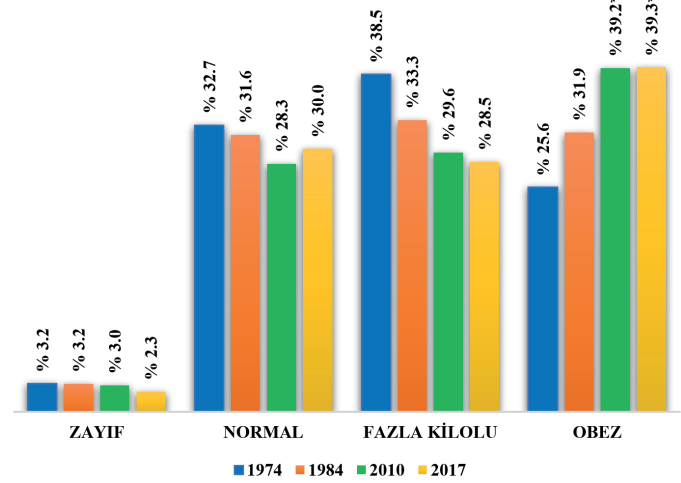
Yetişkin erkek ve kadınların BKİ sınıflaması Şekil 2'de gösterilmiştir. 1974 yılı beslenme ve sağlık araştırmasında bireylerin boy uzunluklarına göre

ortalama vücut ağırlığı değerleri gösterilmiştir. TBSA-2010 ve 2017'de BKİ sınıflamasına diğer yıllardan farklı olarak morbid obez başlığı eklenmiş, bu oranın erkeklerde sırasıyla %0.6 ve %1.3; kadınlarda sırasıyla %5.4 ve %6.2 olduğu belirlenmiştir. 2017 yılında normal vücut ağırlığına sahip bireylerin oranı (%31.6) 2010 ve 1984 yıllarına kıyasla azalmıştır (sırasıyla %39.8 ve %54.1). Obez erkeklerin oranı 2017 yılında (%25.1) 1984 ve 2010 yıllarına kıyasla artmıştır (sırasıyla %12.9 ve %19.9). Fazla kilolu erkeklerin oranı 1984 yılından itibaren artış göstermiş, 2017 yılında en yüksek değerine ulaşmıştır (%42.0). Kadınların BKİ sınıflaması incelendiğinde 2010 ve 2017 yıllarında obez kadınların oranın benzer olduğu (sırasıyla %39.2 ve %39.3); 1984 yılına (%31.9) kıyasla arttığı saptanmıştır. Normal vücut ağırlığına sahip kadınların oranı 2017 yılında (%30.0) 2010 yılına (%28.3) kıyasla artmış; 1984 yılına (%31.6) kıyasla ise azalmıştır. Fazla kilolu kadınların oranı 1984 yılından itibaren azalmış, 2017 yılında oranın %28.5 olduğu değerlendirilmiştir (Şekil 2).

YETİŞKİN ERKEK



YETİŞKİN KADIN



Şekil 2. Beslenme ve sağlık araştırmalarına göre yetişkin erkek ve kadınların beden kütle indeksi sınıflamasının dağılımı
*Obez bireylerin dağılımı "obez+morbid obez" yüzdelerini içermektedir.

TARTIŞMA

Türkiye’de bireylerin besin tüketimlerinin değerlendirilmesi amacıyla 1974, 1984, 2010 ve 2017 yıllarında olmak üzere toplam dört adet beslenme ve sağlık araştırması yapılmıştır. Beslenme ve sağlık araştırmaları sonuçları yıllar içinde bireylerin enerji ve besin ögesi alımları, besin grubu tüketim miktarları ile enerji alımının makro besin öğelerinden gelen yüzdesinin değiştiğini göstermektedir. Bu değişimler bireylerin başta BKİ olmak üzere antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerini etkileyerek obezite ve obeziteye bağlı pek çok sağlık sorununun gelişmesinde önemli rol oynamaktadır.

Bireylerin yıllara göre günlük enerji ve besin ögesi alımları incelendiğinde 2017 yılında enerji, karbonhidrat ve tiamin alımlarının 1974 ve 1984 yıllarına kıyasla önemli oranda azaldığı belirlenirken, birçok besin ögesi alımının arttığı tespit edilmiştir. 2010 ile 2017 yıllarında ise günlük enerji ve besin ögesi alımlarının genel olarak benzerlik gösterdiği, C vitamini alımının azaldığı, toplam protein ve kalsiyum alımının arttığı belirlenmiştir (Tablo 1). Ekmek ve tahılların diyetle günlük karbonhidrat ve tiamin alımında önemli bir yere sahip olmasının, 2017 yılında 1974 ve 1984 yıllarına kıyasla ekmek ve tahıl tüketimindeki azalmanın, diyetle günlük karbonhidrat ve tiamin alımında önemli oranda

azalmaya neden olduğu düşünülmüştür. 2017 yılında 1974 ve 1984 yıllarına kıyasla süt ve süt ürünleri tüketimindeki önemli artışın (sırasıyla %83.8 ve %104.6) bireylerin günlük kalsiyum alımını arttırdığı düşünülmüştür. Benzer şekilde 2017 yılında 1974 yılına kıyasla süt ve süt ürünleri ile yumurta tüketimindeki artışın, A vitamini 2017 yılındaki alımındaki artışı etkileyebileceğini düşündürmektedir. 2017 yılında 2010 yılına kıyasla sebze-meyve tüketiminin yaklaşık olarak dörtte bir oranında azaldığı, bu doğrultuda sebze+meyve grubu tüketimindeki azalmanın diyetle C vitamini alımında azalma ile sonuçlandığı öngörülmüştür. Türkiye’de bölgesel olarak besin tüketimi ve beslenme alışkanlıkları ekonomik koşullara da bağlı olarak farklılık göstermektedir. Bu bağlamda Türkiye hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin beslenme sorunlarına sahiptir (16). Genel olarak enerji ve besin öğeleri ile besin gruplarının tüketimindeki değişim oranları değerlendirildiğinde 2010 ve 2017 yılı sonuçları benzerlik gösterirken, 1974 ve 1984 yılı sonuçları büyük oranda farklılık göstermektedir. Özellikle 1984 ve 2010 yılı araştırmaları arasında geçen zaman, araştırmaların yapıldığı yıla göre nüfus, ulaşılan il ve hane sayısındaki farklılıklar, günümüze uzanan süreçte uygulanan beslenme plan ve politikalarının etkinliği ve toplumun beslenme alışkanlıklarının değişmesi bu farklılığın nedenleri arasında gösterilebilir.

Toplumun beslenme durumunun değerlendirilmesinde bireylerin diyetle referans alım düzeylerine göre tahmini ortalama gereksinim önerilerini (Average Requirement-AR) karşılama durumunun değerlendirilmesi de önemlidir (17). Bu bağlamda araştırmalardaki ortalama alımlar Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (European Food Safety Authority-EFSA) yetişkin erkek ve kadın diyetle alım önerilerine göre değerlendirildiğinde bireylerin demir (menopoz öncesi Kadın:7 mg/gün; menopoz sonrası Kadın ve Erkek:6 mg/gün), niasin (Erkek ve Kadın:1.3 mg niasin eşdeğeri/MJ; 1 niasin eş değeri: 1 mg niasin, 1 MJ=238.83 kkal), riboflavin (Erkek ve Kadın:1.3 mg/gün), tiamin (Erkek ve Kadın:0.072 mg/MJ, A vitamini (Erkek:570 mcg/gün, Kadın:490 mcg/gün) ve C vitamini (Erkek:90 mg/gün, Kadın:80 mg/gün) alımlarının bütün yıllarda EFSA önerilerini karşıladığı görülmektedir. Diyetle günlük kalsiyum alımı 1974, 1984 ve 2010 yılında yetişkin erkek ve kadına göre AR önerisinin (Erkek ve Kadın:750 mg/gün) altında 2017 yılında ise AR önerilerinin üzerinde olduğu görülmektedir (17).

Tüm dünyada ve ülkemizde obezite prevalansında giderek artış görülmektedir (18,19). Dünya Sağlık Örgütü Avrupa bölgesi 2022 raporunda yetişkin bireylerde obezite sıklığının %23.3 (E: %21.8; K: 24.5) olduğu bildirilmiş, Türkiye obezite sıklığı açısından Avrupa ülkeleri arasında ilk sırada yer almıştır (T: %32.1; E: %24.4; K: %39.2). Aynı raporda obezite prevalansının Malta'da %28.9 (E: %29.2; K: %28.5), İngiltere'de %27.8 (E: %26.9; K: 28.6), Almanya'da %22.3 (E: %24.2; K: 20.4) ve Yunanistan'da %24.9 (E: %24.2; K: 25.4) olduğu belirtilmiştir (20). Obezite sıklığındaki bu artış tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar ve kanser gibi bulaşıcı olmayan hastalıklar için risk faktörü oluşturmaktadır (21-23). Araştırma sonuçları yıllar içinde yetişkin bireylerde obezite prevalansının ciddi boyutlara ulaştığını (2017 yılı yetişkin erkeklerde %25.1; yetişkin kadınlarda %39.3) göstermektedir (Şekil 2). Bu sonuçlar uluslararası raporlarda da belirtilen ülkemizde yıllar içinde yetişkin erkek ve kadınlarda obezite prevalansının ciddi boyutlara ulaştığı bulgusunu desteklemektedir

(24). Ayrıca bireylerin ekmek ve tahıllar ile sebze ve meyve tüketimi azalırken, et-tavuk-balık ve yağların tüketiminin arttığı görülmüştür. Bu durum diyetle günlük yağ alımında artış ile sonuçlanırken; enerjinin yağdan gelen yüzdesini yıllar içinde arttırmış, karbonhidrattan gelen yüzdesini ise azaltmıştır. Bu durumun özellikle çok faktörlü bir sorun olan obezite sıklığında beslenmeye bağlı artış nedenlerinden biri olabileceği düşünülmektedir.

Bireyin günlük enerji gereksinimi yaşa, cinsiyete, fiziksel aktivite düzeyine, fizyolojik durumuna (gebelik ve emzicilik), hastalık durumuna, genetik yapısına ve çevre koşullarına göre değişiklik göstermektedir. Yeterli ve dengeli, sürdürülebilir bir diyetin sağlanabilmesi için günlük enerjinin %45-60'ının karbonhidratlardan, %20-35'inin yağlardan ve %10-20'sinin ise proteinlerden gelmesi önerilmektedir. Bunun yanında tüketilen karbonhidrat, yağ ve protein kaynakları, miktarları, pişirme yöntemleri de sağlığın sürdürülebilmesi için büyük önem taşımaktadır (16,25).

Beslenme ve sağlık araştırmaları gibi ulusal düzeyde yürütülen çalışmalarda enerjinin makro besin öğelerinden gelen yüzdesinin bireylerin diyetle referans alım düzeylerine göre AR önerilerini ve kabul edilebilir makro besin ögesi dağılım aralığını (Acceptable Macronutrient Distribution Range-AMDR) karşılama durumunun değerlendirilmesi toplumun beslenme durumu hakkında bilgi vermektedir. Bireylerin 2017 yılına kadar olan günlük enerji alımları EFSA'nın enerjinin karbonhidrat, protein ve yağdan gelen yüzde (sırasıyla %45-65; %10-35; %20-35) önerilerine göre değerlendirildiğinde bu oranların önerilen aralıkta olduğu görülmektedir (17,26). Fakat 2017 yılında yağdan gelen enerji yüzdesinin sınırda olduğu da göze çarpmaktadır. Buna ek olarak günlük beslenmede enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesinin yıllar içinde azalıp, yağdan gelen yüzdenin arttığı ve besin grupları dağılımında da yağ tüketiminin diğer yıllara kıyasla 2017 yılında belirgin şekilde arttığı görülmektedir. Bireylerin besin grubu tüketim miktarları enerjinin makro besin öğelerinden gelen yüzdesini etkilemektedir. Yıllar içinde görünür

yağların tüketimi artarken, süt ve süt ürünleri ve et-tavuk-balık tüketimindeki artış ile görünmez yağ alımının da arttığı öngörülmektedir. 2017 yılında 1974 ve 1984 yıllarına kıyasla süt ve süt ürünleri, et-tavuk-balık ile yumurta tüketiminin artması hayvansal protein ve yağ alımının artışına yansımıştır. Tüm bu sonuçlar diyet enerjisinin yağdan gelen yüzdesini artırıp, karbonhidrattan gelen yüzdesini azaltmıştır (Şekil 1). Dünyada beslenme örüntülerindeki değişime bakıldığında da ülkemiz ile benzer şekilde makro besin öğelerinin bileşimi bakımından dengesiz ve mikro besin öğeleri bakımından yetersiz olan Batı tipi diyet olarak da tanımlayabileceğimiz yüksek yağlı özellikle doymuş yağ içeriği yüksek diyetin, fast food ve aşırı işlenmiş besin tüketiminin yıllar içinde arttığı görülmektedir (27,28). Günümüz endüstriyel toplumunda bu tip beslenmenin özellikle pratik nedenlerden dolayı tüketiminin arttığı belirtilmektedir Bireylerin beslenme örüntülerinde yıllar içinde görülen bu değişimler ülkelerin besin ve beslenme plan politikalarının geliştirilmesinde son derece önemlidir ve dikkate alınması gereklidir.

Toplumun beslenme alışkanlıklarının değişmesi, araştırma örnekleminin büyüyerek daha fazla örnekleme ulaşılması, bireylerin yaşam tarzı değişiklikleri, çevresel faktörlerin bireyin beslenme davranışı üzerine etkileri gibi pek çok etmen bireylerin besin grubu tüketimlerini değiştirebilmektedir.

1974 ve 1984 yılları ile 2017 yılı arasındaki besin tüketim farklılıkları karşılaştırıldığında, 2017 yılı ile 2010 yılı arasında besin tüketimindeki farkın daha az olduğu görülmektedir. Şehirleşme ile özellikle tahıl üretim alanlarında 2000'li yıllardan itibaren azalma meydana gelmesinin ve sosyal medyada ekmeğin tüketimi ile ilgili bilgi kirliliğinin yaygınlaşmasının bireylerin tahıl tüketiminin azalmasına neden olabileceği düşünülmektedir (29,30). Türkiye'de toplam büyükbaş hayvan sayısının artması ile üretim ve üretim verimliliğinin artması sağlanmış buna bağlı olarak da süt tüketiminde artış olabileceği varsayılmaktadır (31). Ülkemizde de Okul Sütü

Programı gibi süt tüketimini arttırmaya yönelik politikaların artması toplumu bilinçlendirerek davranışa dönüştürülmesine katkı sağlamaktadır (32). TBSA-2010 sonuçlarında kırmızı et, tavuk ve balık tüketimi ayrı ayrı açıklanmamış, tüketim toplamları göz önünde bulundurulduğunda tüketimin giderek arttığı söylenebilmektedir. Bireylerin bütçelerinin en fazla miktarını et ve et ürünlerine ayırması da bu sonucu desteklemektedir (33).

Beslenme ve sağlık araştırmaları toplumun beslenme durumunu değerlendirmek, ulusal düzeyde beslenme rehberleri geliştirmek, bu rehberler doğrultusunda etkin, yararlı ve sürdürülebilir beslenme plan ve politikaları hazırlayabilmek, uygulayabilmek, izleyebilmek ve güncelleyebilmek, ulusal beslenme sorunlarına yönelik çözümler üretmek amacıyla yürütülmektedir. Bu araştırmalardan elde edilen sonuçlar ile ülke düzeyinde veya bölgesel besin ve beslenme politikalarının geliştirilmesi, çeşitli eylem planlarının oluşturulması ve araştırmaların uzun vadeli amaçlarından biri olan beslenme rehberlerinin hazırlanması için gerekli verilere ulaşılması sağlanmaktadır (34-36).

Ülkemizde bu araştırmaların beş yılda bir tekrarlanması sağlıklı verilere ulaşma ve verilerin değerlendirilmesi ile beslenme rehberlerinin hazırlanması, güncellenmesi, sağlık politikalarının oluşturulmasında büyük önem taşımaktadır. Besin grupları tüketimi ile enerji ve besin öğeleri alımlarında sürekli bir artış beklemek doğru değildir. Bu noktada bireyin yaşına ve cinsiyetine özgü belirlenen günlük gereksiniminin sağlıklı besin kaynaklarından karşılanması ön plana çıkmaktadır. Beslenme ve sağlık araştırmalarının yürütülmesi ve düzenli aralıklarla tekrarlanması toplumun yetersiz alım ve aşırı tüketiminin saptanması ve buna bağlı gelişebilecek hastalıkların önüne geçilebilmesi ile sağlık maliyetlerinin azaltılması için elzemdir (11,12).

Ulusal düzeyde yapılan beslenme ve sağlık araştırmalarını tek başına değerlendirmenin yanında bu araştırmalardan elde edilen

sonuçların çalışmamızda olduğu gibi yıllara göre karşılaştırılarak yorumlanması toplumun değişen beslenme örüntüsünün değerlendirilmesinde oldukça önemlidir. Sonuç olarak ülkemizde yürütülen beslenme ve sağlık araştırmaları ile elde edilen veriler günümüzde özellikle obezitedeki artış ile beslenme örüntüsündeki değişimdeki paralelliği de yansıtmaktadır. Çok faktörlü bir sorun olan obezite prevalansındaki bu artışta bireylerin ekmek ve tahıllar ile sebze ve meyve tüketiminin azalması, yağlar tüketiminin arttığı görülmektedir. Bu durum diyetle günlük yağ alımında artma, C vitamininde azalma ile sonuçlanırken; enerjinin yağdan gelen yüzdesi de yıllar içinde arttırmıştır. Toplumun beslenme örüntüsünün enerji ve makro besin ögesi alımları önerilen aralıklar da olmasına rağmen (TBSA 2010 ve 2017) mikro besin ögesi ve besin grupları açısından Batı tipi diyetle kaydığı görülmektedir.

Çalışmamızın sınırlılıklarından ilki 1974 ve 1984 yılı beslenme ve sağlık araştırmalarında bireylerin enerji ve besin ögesi alımları ile besin grubu tüketim miktarlarının yaşa ve cinsiyete göre değerlendirilmemesidir. Bu araştırmalarda tüketici üniteye göre hanehalkı besin tüketimi araştırması yapılmış ve daha sonra yaşa ve cinsiyete göre tüketici ünitelerinden toplam bulunmuş ve birey başına tüketim verilerine dönüşüm yapılmıştır. İkinci olarak TBSA-2010'da belirli besin grupları (kırmızı et, tavuk, balık, sebze ve meyve) tüketim miktarlarının yaşa ve cinsiyete göre ayrı ayrı değerlendirilmemesidir. Son olarak 1974 ve 1984 yılı beslenme ve sağlık araştırması verilerinin online erişime açık olmaması ve basılı kaynaklara ulaşmadaki zorluk araştırmanın kısıtlılıkları arasında yer almaktadır.

Toplumun beslenme örüntüsünün ülkemiz beslenme ve sağlık sorunlarını azaltmaya, sağlıklı ve sürdürülebilir bir beslenme tarzı olan Akdeniz diyetine uyumlu hale getirmek için toplumun beslenme konusunda bilinçlendirilmesinde diyetisyenlerin daha çok yer alması ve görüş bildirmesi son derece önemlidir.

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

Etik Kurul Onayı • Ethics approval: Bu çalışmada ülkemizde yürütülmüş ve genel kullanım amacıyla yayınlanmış olan TBSA çalışma raporlarının tablolarından elde edilen veriler doğrultusunda hesaplamalar ve istatistiksel analizler yapılmıştır. Bu nedenle etik kurul onayı alınmamıştır. • In this study, calculations and statistical analyses and were made in line with the data obtained from the tables of the Turkey Nutrition and Health Survey study reports conducted in our country and published for general use. Therefore, ethics approval was not obtained.

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

KAYNAKLAR

1. World Health Organization. Healthy Diet 2020. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>. Accessed: November 14, 2021.
2. Boeing H, Bechthol A, Bub A, Ellinger S, Haller D, Kroke A, et al. Critical review: vegetables and fruit in the prevention of chronic diseases. *Eur J Nutr.* 2012;51:637-63.
3. Chen C, Chaudhary A, Mathys A. Dietary change scenarios and implications for environmental, nutrition, human health and economic dimensions of food sustainability. *Nutrients.* 2019;11(4):856.
4. Crawford PB. Nutrition policies designed to change the food environment to improve diet and health of the population. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser.* 2019;92:107-18.
5. Bose I, Baldi G, Kiess L, de Pee S. The "Fill the Nutrient Gap" analysis: An approach to strengthen nutrition situation analysis and decision making towards multisectoral policies and systems change. *Matern Child Nutr.* 2019;15(3):e12793.
6. Rippin HL, Hutchinson J, Evans CEL, Jewell J, Breda JJ, Cade JE. National nutrition surveys in Europe: a review on the current status in the 53 countries of the WHO European region. *Food Nutr Res.* 2018;16:62.

7. Johnson CL, Paulose-Ram R, Ogden CL, Carroll MD, Kruszon-Moran D, Dohrmann SM, et al. National health and nutrition examination survey: analytic guidelines, 1999-2010. *Vital Health Stat 2*. 2013;(161):1-24.
8. Herrick KA, Rossen LM, Parsons R, Dodd KW. Estimating usual dietary intake from national health and nutrition examination survey data using the national cancer institute method. *Vital Health Stat 2*. 2018;(178):1-63.
9. Köksal O. Türkiye 1974 beslenme-sağlık ve gıda tüketimi araştırması. Ankara: Aydın Matbaası; 1977.
10. Tönük B, Gültürk H, Güneşli U, Arıkan R, Kayim H, Bozkurt Ö. 1984 Gıda Tüketimi ve Beslenme Araştırması. Ankara: Tarım, Orman ve Köy İşleri Bakanlığı/ UNICEF, Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü, 1987.
11. T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü HÜSBFBvDB, Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010: Beslenme Durumu ve Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi Sonuç Raporu. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No: 931; 2014.
12. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2019. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1132; 2019.
13. World Health Organization. Ambition and action in nutrition: 2016–2025. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241512435>. Accessed: November 20, 2021.
14. World Health Organization. Nutrition in universal health coverage. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-NMH-NHD-19.24>. Accessed: December 11, 2021.
15. T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2015. Ankara: Yayın No:1031; 2015.
16. Pekcan G. Food and nutrition policies: what's being done in Turkey. *Public Health Nutr*. 2006;9(1A):158-62.
17. European Food Safety Authority (EFSA). Dietary reference values for nutrients. Summary Report. EFSA Supporting Publication. 2017;e15121.
18. Blüher M. Obesity: global epidemiology and pathogenesis. *Nat Rev Endocrinol*. 2019;15(5):288-98.
19. Chooi YC, Ding C, Magkos F. The epidemiology of obesity. *Metabolism*. 2019;92:6-10.
20. World Health Organization. WHO European Regional Obesity Report 2022. Available at: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/353747/9789289057738-eng.pdf>. Accessed: December 27, 2022.
21. Ortega MA, Fraile-Martínez O, Naya I, García-Honduvilla N, Álvarez-Mon M, Buján J, et al. Type 2 Diabetes mellitus associated with obesity (diabesity). The central role of gut microbiota and its translational applications. *Nutrients*. 2020;12(9):2749.
22. Koliaki C, Liatis S, Kokkinos A. Obesity and cardiovascular disease: revisiting an old relationship. *Metabolism*. 2019;92:98-107.
23. Avgerinos KI, Spyrou N, Mantzoros CS, Dalamaga M. Obesity and cancer risk: Emerging biological mechanisms and perspectives. *Metabolism*. 2019;92:121-35.
24. Demir O, Demir N, Bilgic A. Determinants of obesity in Turkey: appetite or disease?. *J Public Health*. 2019;27(2):151-161.
25. Houalla N, Al-Jawaldeh AE, Bagchi K, Hachem F, El Ati J, Omidvar N, et al. Promoting a healthy diet for the WHO Eastern Mediterranean Region: user-friendly guide. Available at: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/119951>. Accessed: December 12, 2021.
26. Otten JJ, Hellwig JP, Meyers DL. Dietary reference intakes: The essential guide to nutrient requirements. Washington: The National Academic Press; 2005.
27. Liu AG, Ford NA, Hu FB, Zelman KM, Mozaffarian D, Kris-Etherton PM. A healthy approach to dietary fats: understanding the science and taking action to reduce consumer confusion. *Nutr J*. 2017;16(1):53.
28. Del-Ponte B, Quinte GC, Cruz S, Grellert M, Santos IS. Dietary patterns and attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD): A systematic review and meta-analysis. *J Affect Disord*. 2019;252:160-73.
29. Türkiye İstatistik Kurumu. Tarım 2020. Erişim: <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1>. Erişim tarihi: Aralık 13, 2021.
30. Sağlam K, Gümüş T. Yazılı, görsel ve sosyal medyada gıda ile ilgili bilgi kirliliğinin halkın gıda tercihi üzerine etkileri. *Gıda*. 2019;44(1):153-62.
31. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. Süt Sektör Politika Belgesi 2018-2022. Erişim: <https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/yayin/S%C3%BCt%20Sekt%C3%B6r%20Politika%20Belgesi%202018-2022.pdf>. Erişim tarihi: Aralık 13, 2021.
32. T.C. Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Dairesi Başkanlığı Okul Sütü Programı. Erişim: <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/okul-sagli/okul-s%C3%BCt%C3%BC program%C4%B1.html>. Accessed: Aralık 13, 2021.

33. Akbay C, Bilgiç A. Türkiye’de 2003-2008 Dönemlerinde tüketim harcamaları ile gıda harcamalarında meydana gelen değişimler. *Tarım Ekonomisi Dergisi*. 2011;17(1 ve 2):73-9.
34. Michas G, Magriplis E, Panagiotakos D, Chourdakis M, Micha R, Filippatos G, et al. Heart failure in Greece: The Hellenic National Nutrition and Health Survey (HNNHS). *Hellenic J Cardiol*. 2021;62(4):315-7.
35. Yang ZY, Zhang Q, Zhai Y, Xu T, Wang YY, Chen BW, et al. National nutrition and health systematic survey for children 0-17 years of age in China. *Biomed Environ Sci*. 2021;34(11):891-9.
36. Storz MA, Müller A, Lombardo M. Diet and consumer behavior in U.S. vegetarians: A National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) data report. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;19(1):67.

Gıda Otomatlarında Bulunan Yiyecek ve İçeceklerin Enerji ve Besin Ögesi İçeriklerinin Değerlendirilmesi: Kesitsel Bir Çalışma

Evaluation of Energy and Nutrient Content of Food and Beverages in Food Vending Machines: A Cross-sectional Study

Semra Navruz Varlı¹, Hande Mortaş²

Geliş tarihi/Received: 08.07.2022 • Kabul tarihi/Accepted: 13.12.2022

ÖZET

Amaç: Bu çalışma, üniversite kampüslerindeki gıda otomatlarında bulunan yiyecek ve içecek çeşitlerinin belirlenmesi ve enerji ve besin ögesi içeriklerinin değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada, Ankara’da yer alan üç büyük devlet üniversitesinin merkez kampüslerinde bulunan yiyecek ve içecek otomatları incelenmiştir. Araştırmada, lokasyon olarak kütüphaneler, idari binalar ve derslik binalarında bulunan ve aynı alanda yanyana konumlandırılan 15 içecek otomatı, 16 yiyecek otomatı olmak üzere toplam 31 gıda ve içecek otomatı (n=31) değerlendirilmiştir.

Bulgular: Porsiyondaki medyan enerji içeriği en yüksek olan gıdalar kruvasanlar (227.5 kkal), gofretler (205.2 kkal), kekler (173.2 kkal), tatlı bisküviler (144.6 kkal) ve çikolatalar (126.6 kkal) olarak sıralanmıştır. Porsiyonundaki enerji içeriği en düşük olan gıdalar ise tuzlu krakerler (68.4 kkal), tuzlu bisküviler (68.6 kkal) ve sandviçler (77.5 kkal) olarak bulunmuştur. Gıda gruplarında yer alan farklı ürün çeşitlerinin trafik ışığı etiketleme sistemine göre yağ, doymuş yağ, şeker ve tuz içeriklerine bakıldığında her dört parametre için yapılan değerlendirmede “yeşil” olarak kategorize edilen gıdanın yalnızca sandviçler olduğu belirlenmiştir. Trafik ışığı etiketleme sistemine göre değerlendirmesi yapılan yağ, doymuş yağ, şeker ve tuz içeriklerine göre en çok “kırmızı” kategoride yer alan gıda grupları kekler, tatlı bisküviler, kruvasanlar ve çikolatalar olarak belirlenmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada, üniversite kampüslerinde bulunan gıda otomatlarında yer alan yiyecek ve içecek çeşitliliğinin, özellikle sağlıklı gıdalar açısından, çok sınırlı olduğu anlaşılmıştır. Konuyla ilgili eğiticiler olarak diyetisyenlerin ve mevzuat geliştirilmesi noktasında politika yapımcıların farkındalıklarının artırılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Gıda otomatı, üniversite kampüsü, enerji ve besin ögesi içeriği, trafik ışığı etiketleme sistemi

ABSTRACT

Aim: This study was carried out to determine the food and beverage types sold in vending machines on university campuses and to evaluate their energy and nutrient content.

Subjects and Method: Food and beverage vending machines located on the central campuses of three big state universities in Ankara were examined in this study. A total of 31 food and beverage vending machines (n=31), more specifically, 15

1. **İletişim/Correspondence:** Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye
E-posta: semra_nvrz@hotmail.com • <https://orcid.org/0000-0002-0698-6021>

2. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0001-6356-5226>

beverage vending machines and 16 food vending machines located in libraries, administrative buildings and faculty buildings, positioned side by side in the same area, were evaluated.

Results: The foods with the highest median energy content in the serving were croissants (227.5 kcal), wafers (205.2 kcal), cakes (173.2 kcal), sweet biscuits (144.6 kcal) and chocolates (126.6 kcal). The foods with the lowest energy content in their portion were found to be saltine crackers (68.4 kcal), salty biscuits (68.6 kcal) and sandwiches (77.5 kcal). When these different product types in the food groups were examined for their fat, saturated fat, sugar and salt content according to the traffic light labeling system, it was found that the only food categorized as “green” in the evaluation made for all four parameters was sandwiches. According to the fat, saturated fat, sugar and salt contents evaluated according to the traffic light labeling system, the food groups in the “red” category were determined as cakes, sweet biscuits, croissants and chocolates.

Conclusion: This study revealed that the variety of food and beverage in the food vending machines on university campuses is very limited, especially in terms of healthy foods. It is necessary to increase the awareness of dietitians as trainers on the subject and policy makers at the point of development of legislation.

Keywords: Food vending machines, university campus, energy and nutrient content, traffic light labeling system

GİRİŞ

Obezitenin gelişimine çevresel, genetik ve sosyal pek çok faktörün katkıda bulunduğu bildirilmektedir (1). Bu faktörlerden olan gıda çevresi de Dünya Sağlık Örgütü tarafından “önemli bir sağlığı geliştirme ortamı” olarak tanımlanmıştır (2). Üniversite döneminde, sağlıklı çalışma ve öğrenme ortamlarını teşvik edici gıdalara ulaşımın kolaylaştırılması stratejileri ön plana çıkmaktadır (3). Bu stratejilerin başında ise pek çok farklı noktadan kolaylıkla erişimin sağlanabileceği gıda otomatları gelmektedir. Gıda otomatları aracılığıyla gıdaya erişim kolaylaştığından gıda tüketimi ve atıştırma isteği artmaktadır. Üniversite kampüslerinde oldukça sık yer verilen gıda otomatları obezitenin gelişmesiyle ilişkilendirilmektedir (4-6).

Gıda otomatları konusunda yapılan uluslararası çalışmalarda, gıda otomatlarında bulunan gıdaların enerji yoğunluğunun, doymuş yağ, şeker ve tuz içeriğinin yüksek olduğu gösterilmiştir (7-9). Bu çalışmalarda, gıda otomatlarına sağlıklı alternatiflerinin eklenmesinin ve gıda otomatlarında yer alan ürün içeriklerinin tüketici tarafından daha anlaşılabilir uyarılara dönüştürülmesinin, üniversite öğrencileri tarafından sağlıklı seçimlerin yapılmasını sağlayabileceği bildirilmiştir (8,9). Bu çalışmada, üniversite kampüslerinde yer alan gıda otomatlarının ürün içeriklerinin enerji, toplam yağ,

doymuş yağ, şeker ve tuz yönünden değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, kesitsel tipte yapılan gözlemsel bir araştırmadır. Çalışmada, Ankara’da yer alan üç büyük devlet üniversitesinin merkez kampüslerinde bulunan yiyecek ve içecek otomatları incelenmiştir. Her bir kampüste ulaşılabilen tüm gıda ve içecek otomatları çalışmaya dahil edilmiştir. Araştırmada lokasyon olarak kütüphaneler, idari binalar ve derslik binalarında bulunan ve aynı alanda yan yana konumlandırılan 15 içecek otomatı ve 16 yiyecek otomatı olmak üzere toplam 31 gıda ve içecek otomatı (n=31) incelenmiştir.

Çalışma verileri Aralık 2021-Mart 2022 tarihleri arasında araştırmacılar tarafından toplanmıştır. Çalışmanın gerçekleştirilebilmesi için Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu’ndan etik onay alınmıştır (Tarih:10.12.2021 No:2021-1121).

Veri toplama sırasında incelenen otomatlarda beş veya daha fazla boş ürün yeri olması durumunda veri toplama işlemi aynı hafta içinde tekrarlanmıştır. Gıda otomatları gözlem yapılarak incelendikten sonra içinde yer alan tüm yiyecek ve içecekler araştırmacılar

tarafından not edilmiştir. Not edilen bu ürünler, satışı yapılmak üzere otomat yuvasında ilk sırada bekleyen yiyeceğin ambalaj ön yüzünde yer alan bilgilere dayalı olarak yapılmıştır. Bu araştırma kapsamına alınan otomatlarda yer alan yiyecekler; 2 farklı markadan 8 çeşit çikolata, 3 farklı markadan 7 çeşit kek, 2 farklı markadan 3 çeşit tuzlu bisküvi, 2 farklı markadan 19 çeşit tatlı bisküvi, 3 farklı markadan 7 çeşit gofret, 2 farklı markadan 5 çeşit tuzlu kraker, 1 markadan 3 çeşit kruvasan, 1 markadan 2 çeşit pirinç patlağı, 1 markadan 4 çeşit sandviç olmak üzere toplam 56 farklı türde paketli yiyecek ve 1 markadan 2 çeşit süt, 2 farklı markadan 5 çeşit gazlı içecek, 3 farklı markadan 9 çeşit meşrubat, 2 farklı markadan 2 çeşit enerji içeceği olmak üzere toplam 18 farklı türde paketli içecek olacak şekilde gruplandırılmış ve incelenmiştir.

Yiyecek ve içecek çeşitliliği belirlendikten sonra otomatlarda yer alan her bir paketli gıdanın daha detaylı etiket bilgilerine ise çevrimiçi alışveriş sitelerinden ulaşılarak yiyeceklerin 100 gramlarındaki enerji, karbonhidrat, protein, yağ, doymuş yağ, lif, vitamin ve mineral içerikleri değerlendirilmiştir. Sandviçlerin etiket bilgileri üretici firmayla görüşülerek temin edilen besin gramajları üzerinden BeBis'e girilerek hesaplanmıştır (10).

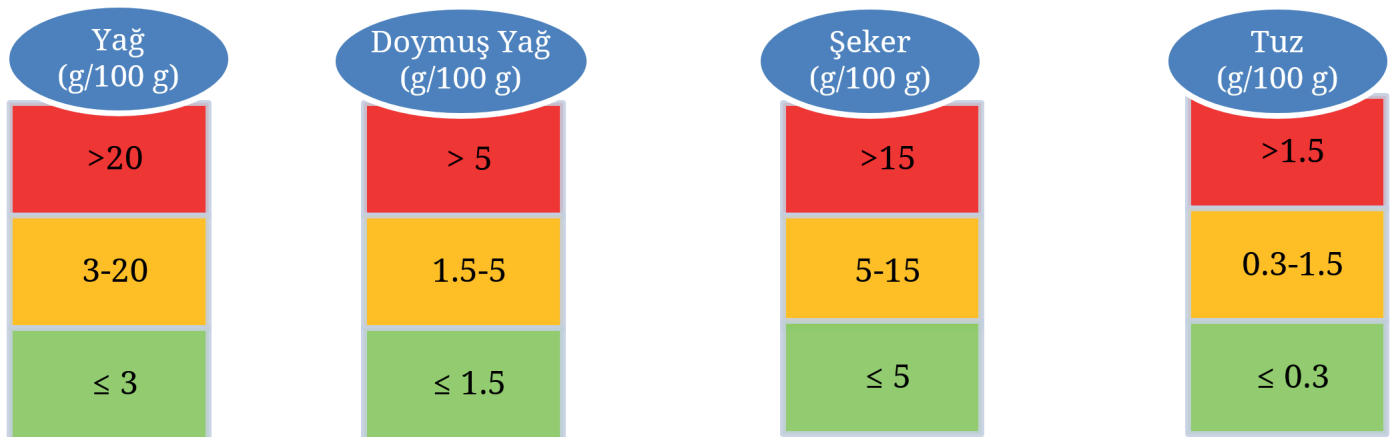
Ürünlerin porsiyon miktarları; Gıda Etiketleme ve Tüketicileri Bilgilendirme Yönetmeliği Ek 12'de belirtilen değerlere göre belirlenmiştir (Tablo 1) (11). Yiyeceklerin bir porsiyonundaki enerji, karbonhidrat, protein, yağ,

Tablo 1. Paketli gıdaların porsiyon büyüklükleri (11)

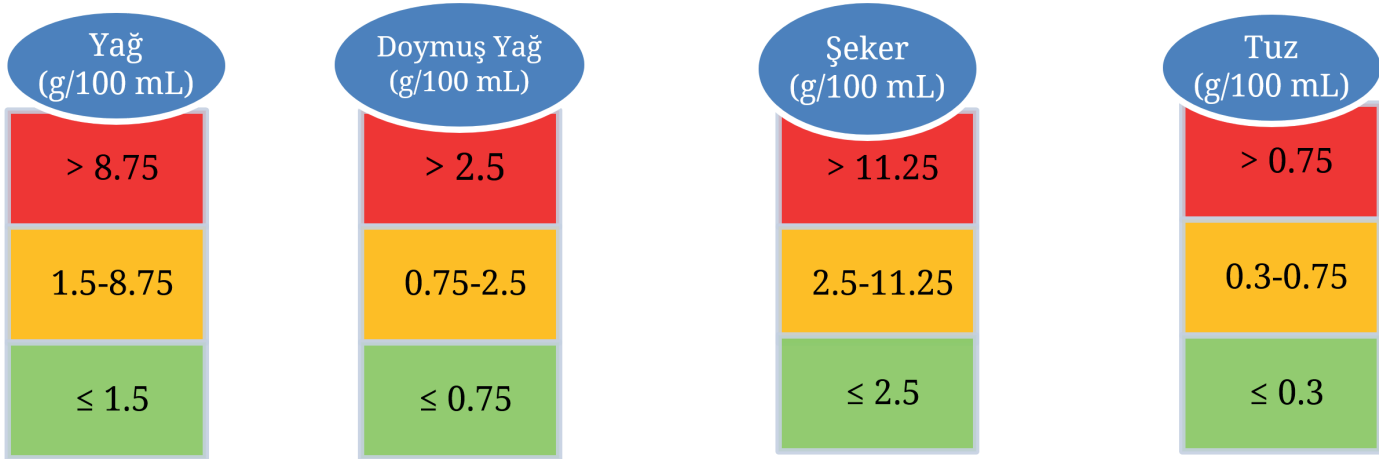
Paketli Gıdalar	Porsiyon Büyüklükleri (g)
Bisküvi	30
Kek	40
Kraker	15
Kruvasan	30
Süt	250
Meyve suları	250
Patlamış mısır	30
Çikolata	25
Gofret	40

doymuş yağ, lif, vitamin ve mineral içerikleri Microsoft yazılımı kullanılarak hesaplanmıştır (Microsoft Excel 2016).

Paketli yiyecek ve içeceklerin yağ, doymuş yağ, şeker ve tuz içerikleri trafik ışığı etiketleme sistemi kullanılarak değerlendirilmiştir (12,13). Gıdaların 100 gramlarındaki yağ içeriği; ≤ 3 g olanlar yeşil, 3-20 g olanlar sarı, 20 g'ın üstünde olanlar ise kırmızı renkle kodlanmıştır. Gıdaların 100 gramlarındaki doymuş yağ içeriği; ≤ 1.5 g olanlar yeşil, 1.5-5 g aralığında olanlar sarı, 5 g'ın üstünde olanlar ise kırmızı renkle kodlanmıştır. Gıdaların 100 gramlarındaki şeker içeriği; ≤ 5 g olanlar yeşil, 5-15 g aralığında olanlar sarı, 15 g'ın üstünde olanlar ise kırmızı renkle kodlanmıştır. Gıdaların 100 gramlarındaki tuz içeriği; ≤ 0.3 g olanlar yeşil, 0.3-1.5 g aralığında olanlar sarı, > 1.5 g olanlar ise kırmızı renkle kodlanmıştır (Şekil 1) (12).



Şekil 1. Paketli gıdalarda trafik ışığı etiketleme sistemi (12)



Şekil 2. Paketli içeceklerde trafik ışığı etiketleme sistemi (13)

İçeceklerin 100 mL'sindeki yağ içeriği ≤ 1.5 g olanlar yeşil, 1.5-8.75 g aralığında olanlar sarı, > 8.75 g olanlar kırmızı; doymuş yağ içeriği ≤ 0.75 g olanlar yeşil, 0.75-2.5 g aralığında olanlar sarı, > 2.5 g olanlar kırmızı; şeker içeriği ≤ 2.5 g olanlar yeşil, 2.5-11.25 g aralığında olanlar sarı, > 11.25 g olanlar kırmızı ve tuz içeriği ≤ 0.3 g olanlar yeşil, 0.3-0.75 g aralığında olanlar sarı, > 0.75 g olanlar kırmızı renkle kodlanmıştır (Şekil 2) (13).

Verilerin İstatistiksel Değerlendirmesi

İstatistiksel analizler için SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır. Veriler tanımlayıcı istatistik yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir. Otomatlarda yer alan gıda gruplarının bir porsiyonlarında bulunan enerji, karbonhidrat, protein, yağ, doymuş yağ, şeker, tuz ve meyve-sebze içerikleri medyan (M) ve çeyrekler arası aralık (interquartil range-IQR) değerleri ile tanımlanmıştır.

BULGULAR

Otomatlarda yer alan gıdaların gruplanarak bir porsiyonlarında bulunan enerji, karbonhidrat, protein, yağ, doymuş yağ, şeker, tuz ve meyve-sebze içeriklerinin M (IQR) değerleri Tablo 2'de verilmiştir. Porsiyondaki medyan enerji içeriği en yüksek olan gıdalar kruvasanlar (227.5 kkal), gofretler (205.2 kkal), kekler (173.2 kkal), tatlı bisküviler (144.6 kkal) ve çikolatalar (126.6 kkal) olarak sıralanmıştır. Porsiyondaki enerji içeriği en düşük olan gıdalar

ise tuzlu krakerler (68.4 kkal), tuzlu bisküviler (68.6 kkal) ve sandviçler (77.5 kkal) olarak bulunmuştur. Gıdaların protein içeriklerine bakıldığında porsiyonda en yüksek medyan değerlere; sandviçler (5.4 g), süt (5.8 g) ve kruvasanlar (3.3 g) sahiptir. Meşrubatlar (26.5 g), kruvasanlar (23 g), gofretler (25.1 g) ve pirinç patlakları (22.9 g) en yüksek karbonhidrat içeriğine sahip gıdalardır. Kruvasanlar (13.3 g), gofretler (10.5 g), kekler (8.8 g) ve çikolataların (6.8 g) ise otomatlarda bulunan en yüksek yağ içeriğine sahip gıdalar olduğu tespit edilmiştir. Meşrubatlar (26.5 g), gazlı içecekler (18.3 g), gofretler (14.8 g), kekler (12.2 g) ve çikolataların (10.1 g) porsiyonda şeker içerikleri diğer gıdalardan daha yüksek iken; sandviçler (2.6 g), kruvasanlar (7.3 g) ve gofretlerin (5.6 g) en yüksek doymuş yağ içeriğine sahip gıdalar olduğu gösterilmiştir. Sandviçler (1.6 g), pirinç patlakları (0.9 g) ve gofretlerin (0.9 g) otomatlarda bulunan en yüksek posa içeriğine sahip üç gıda olarak belirlenmesine ek olarak; sandviçler (0.7 g), tuzlu krakerler (0.6 g) ve keklerin (0.4 g) porsiyonundaki tuz içeriği en yüksek olan gıda grupları arasında olduğu belirlenmiştir. İçeriğinde meyve bulunan gıdalar; kek, tatlı bisküvi, gofret, gazlı içecek ve meşrubatlardır. Sebze içeriği ise yalnızca tuzlu krakerlerde tespit edilmiştir (Tablo 2).

Gıda gruplarında yer alan farklı ürün çeşitlerinin trafik ışığı etiketleme sistemine göre 100 g'lık miktarında bulunan yağ, doymuş yağ, şeker ve tuz içeriklerine bakıldığında her dört parametre için yapılan

Tablo 2. Otomatlardaki ürünlerin bir porsiyonundaki enerji, besin ögesi, tuz ve meyve-sebze içerikleri

Gıda Grupları (n)	Enerji (kkal)		Protein (g)		Karbonhidrat (g)		Yağ (g)	
	M (IQR)	Alt-Üst	M (IQR)	Alt-Üst	M (IQR)	Alt-Üst	M (IQR)	Alt-Üst
Çikolatalar (8)	126.6 (23.7)	109.5-140.0	1.5 (0.5)	1.2-3	14.5 (2.8)	10.8-17.5	6.8 (3.4)	4.1-8.8
Kekler (7)	173.2 (6.8)	155.2-175.6	1.9 (0.1)	1.6-2.8	21.6 (1.6)	16.2-23.3	8.8 (0.99)	8.3-9.4
Bisküviler								
Tuzlu (3)	68.4 (10.1)	61.4-76.1	1.2 (1.3)	1.1-1.5	9.2 (0.5)	8.3-9.6	3	1.6-4.2
Tath (19)	144.6 (8.4)	126.9-154.5	0.1 (0.5)	1.1-4.5	18.9 (1.5)	14.3-23.7	6.6 (1.5)	2.9-8.4
Gofretler (7)	205.2 (9.2)	198.4-217.2	2.7 (0.8)	1.8-3.3	25.1 (2.8)	21.2-26.4	10.5 (2)	9.2-12.4
Tuzlu krakerler (5)	68.6 (8.1)	60.0-72.3	1.5 (0.5)	1.1-1.8	9.8 (1.9)	9.3-11.3	2.1 (1.8)	0.9-2.9
Kruvasanlar (3)	227.5 (10.2)	225-230	3.3 (0.5)	3.1-3.5	23 (5.2)	21-25	13.3 (1.5)	12.5-14
Pirinç patlağı (2)	125.4	114.6-136.2	1.9	1.7-2.1	22.9	21-24.9	2.7	0.6-4.8
Sandviçler (4)	77.5 (20.1)	75-80	5.4 (4.5)	4.4-6.4	16.8 (9.1)	15.5-18.1	5.6	3.7-7.5
İçecekler								
Süt (2)	113	106-120	5.8 (0.6)	5.6-6	14.2	9.2-19.2	3.7	2.4-5
Gazlı içecek (5)	75 (92.9)	1.8-112.5	-	-	18.3 (22.6)	0-26.8	-	-
Meşrubatlar (9)	107.5 (66.5)	47.5-123.3	0 (0)	0-1.2	26.5 (17.8)	11.5-30.3	0 (0.1)	0-1.3
Enerji içeceği (2)	124.5	115-134	-	-	29.8	27.5-32	-	-

Tablo 2. Devamı

Gıda Grupları (n)	Şeker (g)		Doymuş yağ (g)		Tuz (g)		Posa (g)		Meyve oranı (%)		Sebze oranı (%)	
	M (IQR)	Alt-Üst	M (IQR)	Alt-Üst	M (IQR)	Alt-Üst	M (IQR)	Alt-Üst	M (IQR)	Alt-Üst	M (IQR)	Alt-Üst
Çikolatalar (8)	10.1 (2.9)	7.6-12.9	3.6 (0.8)	2.7-4.3	0.1 (0.1)	0-0.2	0.5 (0.7)	0.3-1.6	-	-	-	-
Kekler (7)	12.2 (1.6)	12-14.3	4.4 (0.8)	3.8-4.8	0.4 (0.1)	0.2-0.4	0.7 (0.3)	0.3-1.8	0 (1.2)	0-5.2	-	-
Bisküviler												
Tuzlu (3)	1.1	0.5-1.5	1.4	0.7-1.9	0.3	0.3-0.5	0.3	0.2-1.3	-	-	-	-
Tatlı (19)	8.7 (2.1)	5.1-12.3	3.3 (0.9)	1.5-4.2	0.2 (0.1)	0.1-0.3	0.8 (0.8)	0.4-2.6	0 (3.4)	0-7.5	-	-
Gofretler (7)	14.8 (3.1)	11.6-15.6	5.6 (4)	1.4-10	0.2 (0.1)	0.1-0.3	0.9 (1.3)	0-1.5	0 (0)	0-1.2	-	-
Tuzlu krakerler (5)	0.9 (1.2)	0-1.4	0.7 (0.8)	0.4-1.4	0.6 (0.4)	0.2-0.7	0.5 (0.3)	0.3-0.7	-	-	0 (0.8)	0-1.5
Kruvasanlar (3)	8 (1.5)	6-8	7.3 (1.5)	6.5-8	0.2 (0.1)	0.2-0.3	0.5 (0.1)	0-1	-	-	-	-
Pirinç patlağı (2)	0.7	0-0.7	1.1	0-2.2	0.4	0.4-0.4	0.9	0.9-0.9	-	-	-	-
Sandviçler (4)	-	-	2.6 (0.5)	0.9-3.2	0.7 (0.2)	0.6-0.9	1.6 (0.2)	1.3-1.9	-	-	-	-
İçecekler												
Süt (2)	14	9.2-18.8	2.2	1.4-3	-	-	-	-	-	-	-	-
Gazlı içecek (5)	18.3 (22.5)	0-26.5	-	-	0.0 (0.04)	0-0.1	-	-	0 (3.4)	0-7.5	-	-
Meşrubatlar (9)	26.5 (17.9)	11.3-30.3	0 (0.1)	0-0.3	0.02 (0.1)	0-0.1	-	-	25 (32.3)	0-32.5	-	-
Enerji içeceği (2)	29.7	27.5-32	-	-	0.3	0-0.5	-	-	-	-	-	-

Tablo 3. Gıda gruplarında yer alan farklı ürün çeşitlerinin trafik ışığı etiketleme sistemine göre sayı ve yüzde dağılımları

Gıda Grupları (n)	Yağ n (%)			Doymuş Yağ n (%)			Şeker n (%)			Tuz n (%)		
	Yeşil	Sarı	Kırmızı	Yeşil	Sarı	Kırmızı	Yeşil	Sarı	Kırmızı	Yeşil	Sarı	Kırmızı
Çikolatalar	-	2 (25)	6 (75)	-	-	8 (100)	-	-	8 (100)	2 (25)	6 (75)	-
Kekler	-	-	7 (100)	-	-	7 (100)	-	-	7 (100)	-	7 (100)	-
Bisküviler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tuzlu	-	1 (33.3)	2 (66.7)	-	1 (33.3)	2 (66.7)	1 (33.3)	2 (66.7)	-	-	-	3 (100)
Tatlı	-	5 (26.3)	14 (73.7)	-	-	19 (100)	-	-	19 (100)	-	-	19 (100)
Gofretler	-	-	7 (100)	-	1 (14.3)	6 (85.7)	-	-	7 (100)	3 (42.9)	4 (57.1)	-
Tuzlu krakerler	-	5 (100)	-	-	3 (60)	2 (40)	2 (40)	3 (60)	-	-	1 (20)	4 (80)
Kruvasanlar	-	-	3 (100)	-	-	3 (100)	-	-	3 (100)	-	3 (100)	-
Pirinç patlağı	-	2 (100)	-	-	-	2 (100)	2 (100)	-	-	-	2 (100)	-
Sandviçler	4 (100)	-	-	4 (100)	-	-	2 (100)	-	-	2 (100)	-	-
İçecekler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Süt	2 (100)	-	-	1 (50)	1 (50)	-	1 (50)	1 (50)	-	2 (100)	-	-
Gazlı içecek	5 (100)	-	-	5 (100)	-	-	2 (40)	3 (60)	-	5 (100)	-	-
Meşrubatlar	9 (100)	-	-	9 (100)	-	-	3 (33.3)	6 (66.7)	-	9 (100)	-	-
Enerji içeceği	2 (100)	-	-	2 (100)	-	-	-	2 (100)	-	2 (100)	-	-

değerlendirmede “yeşil” olarak kategorize edilen gıdanın yalnızca sandviçler olduğu belirlenmiştir (Tablo 3). Çikolata, kek, tatlı bisküvi ve kruvasan çeşitlerinin ise “yeşil” kategoride yer almadığı tespit edilmiştir. Trafik ışığı etiketleme sistemine göre değerlendirmesi yapılan yağ, doymuş yağ, şeker ve tuz içeriklerine göre en çok “kırmızı” kategoride yer alan gıda grupları ise kekler, tatlı bisküviler, kruvasanlar ve çikolatalar olarak belirlenmiştir. Yağ içeriklerine göre “kırmızı” kategoride yer alan keklerin sıklığı %75 iken doymuş yağ ve şeker içeriklerine göre “kırmızı” kategoride yer alanların sıklığı ise %100 olarak saptanmıştır. Doymuş yağ, şeker ve tuz içeriklerine göre tatlı bisküvilerin %100’ünün “kırmızı” kategoride olduğu belirlenirken yağ içeriğine göre ise %73.7’sinin “kırmızı”, %26.3’ünün ise “sarı” kategoride yer aldığı gösterilmiştir. Kruvasanların yağ, doymuş yağ ve şeker içerik değerlendirmesine göre %100’ünün “kırmızı” kategoride yer aldığı ve tuz içerik değerlendirmesine göre ise %100’ünün “sarı” kategorisinde yer aldığı bulunmuştur. Çikolatalara bakıldığında, yağ içeriğine göre %75’inin “kırmızı”, doymuş yağ ve şeker içeriğine göre %100’ünün “kırmızı” ve tuz içeriğine göre ise %75’inin “sarı”, %25’inin ise “yeşil” kategoride yer aldığı belirlenmiştir. Ayrıca hiçbir içecek çeşidinin “kırmızı” kategoride yer almadığı ve gazlı içecek, meşrubat ve enerji içeceklerinin şeker içeriği değerlendirmesine göre sırasıyla %60, %66.7 ve %100’ünün “sarı” kategoride yer aldığı tespit edilmiştir. Sütlerde ise bu oran %50 olarak yalnızca şeker içeriği olan sütlerde saptanmıştır (Tablo 3).

TARTIŞMA

Otomatlar işyerlerinde, kamusal alanlarda ve üniversitelerde yaygın olarak bulunmakta ve şekerle tatlandırılmış içecekler ve enerji, yağ, doymuş yağ, şeker ve sodyum içeriği yüksek olan sağlıksız atıştırmalıklar da dahil olmak üzere birçok paketli ürüne kolay erişim sağlamaktadır (14). Çikolatalar, bisküviler, gofretler, krakerler, gazlı içecekler ve meşrubatlar gibi yiyecek ve içecekler gıda otomatlarında yer alan başlıca ürünlerdir. Bu tür atıştırmalıklar, uzun raf ömrüne sahip olduğu için otomat işleten firmalar

tarafından yaygın olarak tercih edilmesine rağmen tüketici penceresinden bakıldığında; bu ürünlerin besin ögesi açısından yetersiz olduğu bilinmektedir (8,15). Otomatların, sürekli maruz kalınan ve sağlıksız gıdalara erişimin olduğu bir ortam olan “zehirli gıda ortamına” katkıda bulunduğu bildirilmiştir (16). Daha sağlıklı gıda çevrelerinin oluşturulması, diyete bağlı hastalık düzeylerini azaltmaya yönelik halk sağlığı çabalarının önemli bir bileşenidir. Gıda otomatlarında, bireylere daha düşük enerji içeriği olan daha sağlıklı seçenekler sunulmaya başlanması, dünya çapında bir epidemiy haline gelen obezite ile mücadelede hayati önem taşımaktadır. Son yıllarda, gıda çevresinin iyileştirilmesinde uygulanabilir ve sürdürülebilir bir yöntem olarak otomatların içeriğinin daha sağlıklı hale getirilmesine yönelik çalışmalar yapılmaktadır (3,7,14,17,18). Ülkemizde marketlerde satışa sunulan hazır gıdaların etiket bilgilerine dayalı olarak enerji ve besin öğeleri değerlendirilmiş olmakla birlikte (19) gıda otomatlarında satışa sunulan yiyecek ve içeceklerin besin ögesi içeriğinin değerlendirildiği çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada, üniversite kampüslerinde bulunan gıda otomatlarında yer alan yiyecek ve içecek çeşitliliğinin, özellikle sağlıklı gıdalar açısından, çok sınırlı olduğu anlaşılmıştır. Kahvaltı veya öğle öğününü kaçırmış olan bir bireyin bu otomatlardan seçebileceği sağlıklı yiyecek ve içecek alternatifi olarak sadece sandviç ve süt bulunmaktadır. Üstelik araştırmanın yürütüldüğü üç üniversitenin ikisinde otomatlarda sandviç bulunmamakta, geriye sağlıklı tek seçenek olarak süt kalmaktadır.

Kamu üniversitelerinde otomatların işletilmesinin ihale usulüyle yapıldığı ve bir üniversitenin tüm kampüslerinde bulunan otomatların büyük oranda aynı içeriğe sahip olduğu düşünüldüğünde, gıda ve içecek otomatlarının daha sağlıklı bir içeriğe ulaştırılması bakımından üniversite yönetimlerine büyük sorumluluklar düşmektedir. Bu çerçevede, yüklenici firmalardan; bir otomatın belli bir oranının sağlıklı gıdalardan oluşturulması, ayrıca bir porsiyonluk kaşar peyniri, yoğurt, ayran, günlük taze olarak sıkılmış meyve suyu, taze meyve, yağlı tohumlar, sert kabuklu yemişler gibi sağlıklı gıdaları

koymaları talep edilebilir. Taze ürünler soğutucu özelliği bulunan otomatlara belli zaman aralıklarında taze olarak konulduğu takdirde besin güvenliği ve besin ögesi içeriği korunumu sağlanabilecektir. Bu yapılırken, hem firmalara uygulamada kolaylık sağlanması hem de tüketiciler açısından farkındalığın artırılması ve konuya ilgi çekilmesi için yurt dışında örnekleri olan trafik ışığı etiketleme sistemi (12,13), Nutri-Score, Choices gibi önyüz etiketleme modeli uygulamalarından en uygun olanı Türkiye’de de ülke politikası olarak belirlenmeli ve kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Bir ülkenin gelişiminde her konuda öncü olan üniversitelerden bu alanda da örnek uygulamaları yaygınlaştırma noktasında en önde gelen kurumlar olmaları beklenmektedir.

Bir çalışmada, üniversite kampüslerindeki otomatlarda satılan atıştırmalıklar ve içeceklerin hiçbirinin besin ögesi açısından zengin olmadığı, atıştırmalıkların ve içeceklerin %65’inin enerji, şeker, sodyum ve doymuş yağ içeriklerinin yüksek, posa içeriğinin ise düşük olduğu belirlenmiştir (7). Benzer şekilde bu çalışmada da, gıda gruplarında yer alan farklı ürün çeşitlerinin trafik ışığı etiketleme sistemine göre bulunan yağ, doymuş yağ, şeker ve tuz içeriklerine bakıldığında her dört parametre için yapılan değerlendirmede “yeşil” olarak kategorize edilen gıdanın yalnızca sandviçler olduğu belirlenmiştir. Çikolata, kek, tatlı bisküvi ve kruvasan çeşitlerinin ise hiçbir parametre için “yeşil” kategoride yer almadığı tespit edilmiştir. Üniversite öğrencileri ve üniversitelerde çalışan akademik ve idari personel, temizlik personeli, güvenlik görevlileri vb. tüm bireylerin diyet alımlarının iyileştirilmesi için gıda otomatlarında daha sağlıklı yiyecek seçeneklerinin sunulması büyük önem taşımaktadır. Bu bulgular ayrıca, yüksek öğrenim ortamlarıyla sınırlı olmayan çeşitli işyerlerinde veya kamu ortamlarında daha sağlıklı beslenme girişimlerini uygulamak isteyenler için de yararlı olacaktır. Diğer önemli bir öneri ise; ürünlerin yağ, tuz, şeker vb. içeriklerinde yeniden düzenlemeye (reformülasyona) gidilmesidir.

Yapılan bir çalışmada, gıda otomatlarında yer alan sağlıklı atıştırmalıklar için en popüler seçenekler; findık (%82.7), müsli bar (%73.3) ve kuru meyve

(%62.9) olarak belirlenmiştir. En az popüler olan seçeneklerin ise pestil (%58.3) ve leblebi (%57.5) olduğu gözlenmiştir (13). Bireylerin otomatlarda yer almasını istediği sağlıklı yiyecek önerileri arasında; taze meyve, salata, yağlı tohumlar, yağı azaltılmış yoğurt, dondurma, sandviç ve mikrodalgada ısıtılabilen çorbalar yer almıştır (3,14,20). Literatürde gıda otomatlarında bulunması halinde tüketicilerin tercih edebilecekleri belirttikleri sağlıklı yiyecek alternatiflerinin bu çalışma kapsamında incelenen otomatların hiçbirinde bulunmaması dikkat çekicidir. Özellikle üniversite kampüsleri bağlamında tüketicilerin gıda otomatlarında bulunmasını istedikleri gıdaların belirlenmesine yönelik tüketici görüşlerinin sorgulanacağı çalışmaların ülkemizde de yapılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir. Birleşik Krallıkta yer alan üniversite kampüslerinde bulunan gıda otomatlarının incelendiği bir çalışmada, otomatlarda yer alan yiyeceklerin çoğunun yüksek oranda şeker, yağ ve doymuş yağ içerdiği, içeceklerin ise çoğunda şeker oranının yüksek olduğu belirlenmiş ve otomatlarda satışa sunulan yiyecek ve içecek alternatiflerinin besin kalitesinin büyük ölçüde düşük olduğu vurgulanmıştır (21). Aynı çalışmada, katılımcıların yarısından fazlasının haftada en az bir kez otomat kullandığı ve düzenli otomat kullanımı olan öğrencilerin kullanmayanlara kıyasla daha fazla olumsuz diyet davranışı sergilediği gözlenmiştir (21). Otomatlar, yiyecek ve içecekleri tüketicilere sunmanın yollarından biri olmasına rağmen bireylerin yeme alışkanlıklarını iyileştirme çabalarında göz ardı edilmektedir. Yapılan çalışmalarda, kampüste daha sağlıklı ve daha ucuz yiyeceklerin sunulması için öğrencilerden güçlü bir destek olduğu belirlenmiştir (22,23). Üniversite yemek ortamlarını iyileştirmeyi amaçlayan gelecekteki stratejilerin temel odağının yiyecek ve içecek seçeneklerinin sağlıklılığı ve maliyeti olması gerektiği düşünülmektedir.

Otomatlarda sağlıklı yiyecek çeşitliliğinin artırılmasından sonra, tüketicilerin bu sağlıklı yiyecekleri tercih etmesinin sağlanması noktasında da farkındalığın artırılması için çeşitli uygulamalar yapılması gerekmektedir. Fiyat indiriminin sağlıklı

gıda satışlarında bir farklılık oluşturmadığı ancak promosyonların daha sağlıklı ürünlerin satın alınmasını artırmada etkili olduğu gösterilmiştir (18). Başka bir çalışmada, tüketicilerin otomatlarda bulunan ürünlerin besin kalitesini iyileştirme girişimleriyle ilgilendiği ve yaklaşık %80'inin daha sağlıklı ürünler için daha fazla veya aynı miktarda para ödemeye istekli olduğu belirlenmiştir (14,24). Üniversitelerde gıda otomatı kullanıcılarının satın alma davranışlarının değerlendirildiği bir çalışmada, daha az sağlıklı olarak nitelendirilebilecek kırmızı kategorideki yiyecek seçeneklerine erişim kısıtlanmasına rağmen, tüketicilerin kırmızı kategorideki atıştırma ürünleri daha sık tercih ettiği belirlenmiştir (25). Başka bir çalışmada, kampüs çevresinde otomatların kullanılması, haftalık cips, tuzlu atıştırma ürünleri ve süt tüketiminin önemli ölçüde artmasıyla ilişkilendirilmiştir (26). Yapılan bir çalışmada, sağlıklı otomatların oluşturulmasıyla daha sağlıklı atıştırma seçeneklerinin satın alınmış olmasının (27), otomatlarda daha besleyici ve sağlıklı alternatifleri destekleyen teşvik edici uygulamaların etkinliğini göstermesi bakımından önemli olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada sadece Ankara'da bulunan sınırlı sayıdaki üniversite kampüsünün yiyecek ve içecek otomatları açısından incelenmiş olması ve tüketicilerin otomatlardan ürün tercihini etkileyen faktörlerle ilgili herhangi bir sorgulama yapılmamış olması çalışmanın sınırlılıkları olarak belirtilebilir.

Bireylerin yağ, sodyum ve şeker tüketimini azaltmak için daha sağlıklı tercihler yapmalarına yardımcı olmak amacıyla politika yapıcılara, yiyecek ve içecek otomatlarında ne tür değişikliklerin yapılması gerektiği konusunda bilgi verilmesi gerekmektedir. Bu konuda öncelikle diyetisyenlerin farkındalıklarının artırılması ve konuyla ilgili daha fazla çalışma yapılmasına öncülük etmelerinin sağlanmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

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

Etik Kurul Onayı • Ethics approval: Çalışmanın gerçekleştirilebilmesi için Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan etik onay alınmıştır (Tarih: 10.12.2021 No:2021-1121). • **Ethical approval was obtained from Gazi University Ethics Committee in order to carry out the study (Date: 10.12.2021 No:2021-1121).**

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

KAYNAKLAR

1. Institute of Medicine (IOM). Weight management: state of the science and opportunities for military programs; Washington, DC, USA, 2004.
2. Tsouros AD, Dowding G, Dooris M. Health promoting universities-concept, experience and framework for action; World Health Organization: Copenhagen, Denmark, 1998.
3. Hasan H, Faris MAE, Mohamad MN, Al Dhaheri AS, Hashim M, Stojanovska L, et al. Consumption, attitudes, and trends of vending machine foods at a university campus: a cross-sectional study. *Foods*. 2021;10:2122.
4. Matthews MA, Horacek TM. Vending machine assessment methodology. A systematic review. *Appetite*. 2015;90:176-86.
5. Ali HI, Jarrar AH, Abo-El-Enen M, Al Shamsi M, Al Ashqar H. Students' perspectives on promoting healthful food choices from campus vending machines: A qualitative interview study. *BMC Public Health*. 2015;15:512.
6. Grech A, Hebden L, Roy R, Allman-Farinelli M. Are products sold in university vending machines nutritionally poor? A food environment audit. *Nutr Diet*. 2017;74:185-90.

7. Faris ME, Al-Bakheit A, Hasan H, Cheikh Ismail L, Jahrami H, Rajab D, et al. Assessment of nutritional quality of snacks and beverages sold in university vending machines: A qualitative assessment. *Br Food J*. 2021;123(7).
8. Byrd-Bredbenner C, Johnson M, Quick VM, Walsh J, Greene GW, Hoerr S, et al. Sweet and salty. An assessment of the snacks and beverages sold in vending machines on US post-secondary institution campuses. *Appetite*. 2012;58(3):1143-51.
9. Viana J, Leonard SA, Kitay B, Ansel D, Angelis P, Slusser W. Healthier vending machines in a university setting: Effective and financially sustainable. *Appetite*. 2018;121:263-7.
10. Beslenme Bilgi Sistemi - BeBiS, Versiyon 8.2; 2019, İstanbul.
11. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Türk Gıda Kodeksi Gıda Etiketleme ve Tüketicileri Bilgilendirme Yönetmeliği. Ek 12. Gıdaların Porsiyon Büyüklükleri. Resmi Gazete: 26.01.2017-29960. Erişim: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/01/20170126M1-6-1.pdf>. Erişim tarihi: 8 Temmuz 2022.
12. Food Standards Agency (FSA). Using traffic lights to make healthier choices. 2017. Available at: <http://www.resources.org.co.uk/assets/pdfs/foodtrafficlight1107.pdf>. Accessed April 4, 2022.
13. Department of Health and Social Care. Guide to creating a front of pack (FoP) nutrition label for pre-packed products sold through retail outlets. Available at: <https://www.gov.uk/government/publications/front-of-pack-nutrition-labelling-guidance>. Accessed April 4, 2022.
14. Carrad AM, Louie JCY, Milosavljevic M, Kelly B, Flood VM. Consumer support for healthy food and drink vending machines in public places. *Aust NZ J Public Health*. 2015;39(4):355-7.
15. French SA. Pricing effects on food choices. *J Nutr*. 2003;133(3 Suppl):841S-3S.
16. Fairburn CG, Brownell KD. Eating disorders and obesity: A comprehensive handbook. New York, NY: Guilford Press; 2002.
17. Shi Y, Grech AL, Allman-Farinell M. Changes in the nutritional quality of products sold in university vending machines since implementation of the health star rating in 2014; an environmental audit. *BMC Public Health*. 2018;18:1255.
18. Hua SV, Kimmel L, Emmenes MV, Taherian R, Remer G, Millman A, et al. Health promotion and healthier products increase vending purchases: A randomized factorial trial. *J Acad Nutr Diet*. 2017;117(7):1057-65.
19. Güzel S, Keser A, Hatun Ş. (2020). Investigating the nutritional value of foods targeting children. *Eat Weight Disord*. 2020;25(1):51-58.
20. Raposo A, Pérez E, Sanjuán E, Saavedra P, Millán R, Carrascosa C. Vending machines and university students' consumption trends. *J Food Nutr Res*. 2018;5:295-306.
21. Park H, Papadaki A. Nutritional value of foods sold in vending machines in a UK university: Formative, cross-sectional research to inform an environmental intervention. *Appetite*. 2016;96:517-25.
22. Rozman U, Mis NF, Kupirovič UP, Pravst I, Kocbek P, Strauss M, et al. Nutritional quality of beverages available in vending machines in health and social care institutions: Do we really want such offers? *J Health Popul Nutr*. 2021;40:29.
23. Hutchesson MJ, Whatnall MC, Patterson AJ. On-campus food purchasing behaviours and satisfaction of Australian university students. *Health Promot J Austral*. 2022;33(3):649-56.
24. Rusmevichientong P, Jaynes J, Sanam Kazemi S. Which snack factors and nutritional ingredients influence college students' snack choices? Evidence from discrete choice experiments. *J Am Coll Health*. 2020;68(2):192-9.
25. Caruso ML, Klein EG, Kaye G. Campus-based snack food vending consumption. *J Nutr Educ Behav*. 2014;46:401-5.
26. Rahi B, Kawtharani FB, Hassan AM, Hassan HF. Assessment of the nutritional value of vending machine products and associated purchasing behavior in Lebanese universities. *Br Food J*. 2022;24(11):3396-410.
27. Roy R, Liu JY. Do products from healthier vending machines on a university campus sell? *J Am Coll Health*. 2020;70(7):1964-7.

Egzersiz Yapan Bireylerin Fonksiyonel Besin Tüketim Durumları ile Bilgi, Tutum ve Düşünceleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi

Evaluation of the Relationship between Knowledge, Attitudes and Thoughts on Functional Foods and Functional Food Consumption of Individuals Who Do Regular Exercise

Hilal Doğan Güney¹, Pınar Göbel²

Geliş tarihi/Received: 11.06.2021 • Kabul tarihi/Accepted: 26.12.2022

ÖZET

Amaç: Bu çalışma; Karabük ilinde yaşayan ve düzenli egzersiz yapan bireylerin fonksiyonel besin konusundaki bilgi, tutum ve düşüncelerini saptamak ve fonksiyonel besin tüketim durumları arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

Bireyler ve Yöntem: Araştırma, Karabük ilinde özel bir beslenme ve diyet polikliniğine başvuran ve haftada en az 150 dakika olacak şekilde düzenli olarak egzersiz yapan toplam 150 birey (39 erkek, 111 kadın) ile yapılmıştır. Bireylere demografik ve beslenme ve egzersiz özelliklerini içeren anket ile fonksiyonel besinler konusundaki düşüncelerini değerlendiren sorular ve Fonksiyonel Besin Tüketim Sıklığı anketi uygulanmıştır. Anket verileri yüzyüze görüşme tekniği ile toplanmıştır. İstatistiksel analizler için SPSS 22.0 programı kullanılmıştır.

Bulgular: Araştırmaya katılan katılımcıların %54.7'sinin beden kütle indeksi normal aralıktadır. Katılımcıların çoğunluğu (%80.0) fonksiyonel besinlerin olumlu etkileri olduğunu düşünmektedir. Araştırma sonucunda katılımcıların tamamının fonksiyonel besinlerden en az birini kullandığı belirlenmiştir. En sık tüketilen fonksiyonel besin yeşil çaydır (günde bir kez tüketenler %48.7). Daha önce diyet uygulayan katılımcılar diğerlerine göre 1., 3., 4., 5., 6. ve 9. sorulara anlamlı olarak daha fazla doğru yanıt vermiştir. Bu durum fonksiyonel besinler konusundaki bilginin doğru beslenme bilgisiyle doğru orantılı olarak arttığını göstermektedir. Ayrıca bazı fonksiyonel besinleri tercih etmeyen katılımcıların; bu fonksiyonel besinlerin sağlıklı insanlar için sakıncalı olabileceği ve sağlığa etkisi konusundaki bilgilerin abartılı olduğu düşüncesiyle kullanmadıkları görülmüştür.

Sonuç: Katılımcıların egzersiz yapma süreleri arttıkça fonksiyonel besin bilgi düzeyinin de arttığı görülmüştür. Bununla birlikte diyet yapma öyküsü bulunan katılımcıların fonksiyonel besin konusunda daha yüksek bilgi düzeyine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Fonksiyonel besin, egzersiz, beslenme

ABSTRACT

Aim: This study was conducted to determine the knowledge, attitudes and thoughts of individuals living in Karabuk and exercising regularly on functional food and to evaluate the relationship between functional food consumption status.

Materials and Methods: The research was conducted with a total of 150 individuals (39 males, 111 women) who applied to a private nutrition and diet polyclinic in Karabuk province and exercised regularly for at least 150 minutes a week.

1. **İletişim/Correspondence:** Safranbolu İlçe Sağlık Müdürlüğü, Beslenme ve Diyet Birimi, Karabük, Türkiye
E-posta: hilaldogan21@gmail.com • <https://orcid.org/0000-0003-1770-711X>

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

A questionnaire including demographic and nutritional and exercise characteristics, questions evaluating their thoughts on functional foods and Functional Food Consumption Frequency questionnaire were applied to individuals. Survey data were collected by face-to-face interview technique. SPSS 22.0 program was used for statistical analysis.

Results: The body mass index of %54.7 of the participants in the study was within the normal range. The majority of participants (%80.0) think that functional nutrients have positive effects. As a result of the research, it was determined that all of the participants used at least one of the functional nutrients. The most commonly consumed functional food is green tea (those who consume it once a day %48.7). Participants who had previously followed the diet answered questions 1, 3, 4, 5, 6 and 9 significantly more correctly than the others. This shows that the knowledge of functional foods increases in direct proportion to the correct nutrition information. In addition, participants who did not prefer some functional foods; it has been observed that these functional nutrients may be inconvenient for healthy people and that they do not use them because the information about their effect on health is exaggerated.

Conclusion: It was observed that as the duration of the participants' exercise increased, the level of functional food information also increased. However, it was found that participants with a history of dieting had a higher level of knowledge about functional nutrition.

Keywords: Functional foods, exercise, nutrition

GİRİŞ

Beslenme ve sağlık ilişkisi son yıllarda daha fazla bilimsel çalışma ile ortaya konmaktadır. Yeterli ve dengeli beslenme ile düzenli fiziksel aktivitenin sağlıklı bir yaşam tarzının temel bileşenleri olduğu ve birçok kronik hastalığın önlenmesinde rol oynadığı bilinmektedir. Diyet yapanlara yönelik üretilen besinler ile fonksiyonel besinler ise son 20 yıldır daha fazla çalışılmaktadır. Artan tüketici bilinci ve değişen yaşam tarzları, hastalıklardan korunmak için fonksiyonel besinlere olan ilgiyi de arttırmıştır (1-3).

Fonksiyonel besin; bir yiyeceğin temel besin ögesi değerlerine ek olarak; bir veya daha çok bileşenin içeriği değiştirilen veya biyoyararlılığı arttırmak için içerisine herhangi bir bileşen eklenen besinlerdir. Zararlı bileşeni uzaklaştırılan ya da yararlı bileşeni arttırılan besinin yararının da doğal olarak arttırılması ile oluşan besinler de fonksiyonel besin sınıfına girmektedir (4,5). Beslenme ile ilgili yapılan araştırmalar, hastalığın tedavisinin yanı sıra; hastalıkları önleme ve riskleri azaltıcı yöndeki besinler üzerine odaklanmıştır (6). Fonksiyonel besinlere olan talep; vücudun genel durumunu iyileştirmesi, bazı hastalıkları iyileştirmeye yönelik olması, sağlık hizmetlerinin maliyetinin artması, beklenen yaşam süresinin uzaması ve sonraki yıllarda daha iyi bir

yaşam kalitesi isteğinin olması gibi sebeplerle son yıllarda artmaya başlamıştır (7).

Günümüzde; lifler, fenolik bileşikler, probiyotikler, sinbiyotikler, prebiyotikler, antioksidanlar, oligosakkaritler, tekli/çoklu doymamış yağ asitleri, mineraller, vitaminler, fito-östrojenler ve bitki sterollerini eklenerek besinler fonksiyonel hale getirilebilmektedir (8,9). Fonksiyonel besin kavramının yerine; düzenleyici besinler, özel beslenme amaçlı besinler, işlevsel besinler, farmakolojik besinler gibi adlar da kullanılmaktadır (10,11).

Fonksiyonel besinlere olan talebin artmasına bağlı olarak, fonksiyonel besinler ve bunları oluşturan ham maddelerin ürün çeşitliliği de giderek artmaktadır (12,13). Bireyler eskiye nazaran daha çok; güvenli görülen, kaliteli, besin değeri yüksek ve bağışıklık üzerine etkisi olan fonksiyonel besinleri tüketmektedirler. Sağlıklı beslenme ile birlikte yaşam kalitesinin arttırılması için egzersiz de çok önemlidir.

Egzersiz, iskelet-kas sistemi ile birçok metabolik fonksiyonda gelişim sağlamanın yanı sıra; hipertansiyon, diyabet, osteoporoz, obezite, kardiyovasküler hastalıklardan kaynaklanan sağlık riskini de azaltır (14). Egzersiz yapan bireyler; dengeli

beslenmenin yanı sıra daha iyi görünme, daha iyi hissetme, sportif performanslarını iyileştirme veya yorucu egzersiz sonrasında homeostazın bozulmasını önlemek için, fizyolojik etkilere sahip olan fonksiyonel besinlere yönelmektedir (15). Literatür gözden geçirildiğinde çoğunlukla fonksiyonel besinlerin içerikleri ile ilgili araştırmaların yapıldığı görülmektedir. Düzenli egzersiz yapanların fonksiyonel besinler konusundaki düşünceleri ile ilgili olarak ise bugüne kadar sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır. Bu araştırma haftada 150 dakika ve üzerinde egzersiz yapan bireylerin fonksiyonel besinler konusundaki bilgi, tutum ve düşüncelerini belirlemek ve bu durumun fonksiyonel besin tüketimlerine etkisini tespit etmek amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür.

BİREYLER VE YÖNTEM

Araştırmaya Mart-Nisan 2021 tarihleri arasında Karabük ilinde özel bir beslenme ve diyet polikliniğine başvuran ve haftada 150 dk ve üzerinde düzenli egzersiz yapan 18-45 yaş arası toplam 150 kişi (39 erkek ve 111 kadın sayısı) dahil edilmiştir. Egzersiz süresi haftada 150 dk az olanlar ve herhangi kronik bir hastalığı olanlar çalışmaya dahil edilmemiştir. Katılımcıların demografik verileri, antropometrik ölçümleri, beslenme alışkanlıkları, egzersiz alışkanlıkları sorgulanmış, ayrıca Fonksiyonel Besin Tüketim Sıklığı Anketi ile fonksiyonel besinlerle ilgili düşüncelerini içeren anket formu bireylere uygulanmıştır. Daha sonra her katılımcının ayrıntılı olarak Bioelektrik İmpedans Analizi ile toplam vücut yağ-kas kütlelerini değerlendiren vücut analiz cihazı (Inbody 120) ile ölçüm yapılmıştır. Çalışma için Ankara Medipol Üniversitesi, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 26.02.2021 tarihli etik onayı (Karar No:6) alınmıştır.

Katılımcıların Fonksiyonel Besinlerle İlgili Düşüncelerinin Derlenmesi

Anketin hazırlanmasında araştırmacı tarafından ilgili literatürün incelenmesi sonucunda 10 maddelik anket formu oluşturulmuştur (16-18). Katılımcıların

sorulara doğru, yanlış, bilmiyorum seçeneklerini işaretleyerek cevap vermeleri sağlanmıştır.

Fonksiyonel Besin Tüketim Sıklığı

Çalışmaya katılan tüm katılımcıların 21 fonksiyonel besini içeren besin tüketim sıklığı anketini doldurmaları istenmiştir. Fonksiyonel Besin Tüketim Sıklığı ile ilgili anket sıklıkla tüketilen fonksiyonel besinler seçilerek araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Tüketim sıklıkları "Günde 1 kez", "Günde 2 ya da daha fazla kez", "Haftada 1 kez", "Haftada 2-3 kez", "Ayda 1-2 kez", "Nadiren" ve "Hiç" şeklinde gruplandırılmıştır.

Verilerin İstatistiksel Değerlendirmesi

Çalışmada elde edilen verilerin analizi için SPSS 22.0 yazılımı kullanılmıştır. Nicel değişkenler aritmetik ortalama ve standart sapma, nitel değişkenler ise yüzde ve frekans değerleri ile sunulmuş olup nitel değişkenler Ki kare testi ile analiz edilmiştir. Kategorik değişkenlerin analizinde ki-kare bağımsızlık analizi kullanılmıştır. Satır sütun sayısı 2x2 şeklinde olan değişkenlerin analizinde beklenen değer sayısının 25'ten büyük olması durumunda Pearson ki-kare, 25 ile 5 arasında olması durumunda Yates ki-kare ve 5'ten küçük olması durumunda Fisher Exact teste ait sonuçlar raporlanmıştır. Satır ve kolon sayısı farklı olan değişkenlerin analizinde ise teorik frekansların 5'den küçük olanların sayısının toplam içindeki oranı dikkate alınmıştır. Söz konusu ölçütün %20'den küçük olması durumunda Pearson ki-kare, %20'den büyük olması durumunda Exact test kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya katılan bireylerin demografik özellikleri incelendiğinde %59.3'ü evli, %40.7'si bekarıdır. Yaş ortalamasına bakıldığında %39.3'ü 30-34 yaş aralığındadır. Bireylerin beden kütle indeksi (BKİ) incelendiğinde %54.7'sinin BKİ'si normaldir. Katılımcıların %54.7'si egzersiz yapmaktadır. Katılımcıların egzersiz türü olarak %37.3'ü yürüyüşü tercih etmekte olup %76.7'si diyet yapmaktadır.

Bireylerin %66.7'si öğün atlamamakta; %73.5'i günde 2 ana öğün yapmakta ve %49.3'ü 1 ara öğün yapmaktadır.

Katılımcıların fonksiyonel besin düşünce anketine verdikleri cevaplar incelendiğinde, katılımcıların

çoğunluğunun probiyotik (%66.0) ve prebiyotik (%56.0) kavramlarının tanımı, fonksiyonel besinlerin olumlu etkileri (%80.0), fonksiyonel besinlerin sağlıksız beslenme tarzı üzerindeki dengeleyici etkisi (%63.3), düzenli fonksiyonel besin tüketiminin hastalıklardan koruyucu etkisi (%73.3) konusunda

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri ve egzersiz yapma durumlarının dağılımı

		Erkek (n=39)		Kadın (n=111)	
		S	%	S	%
Medeni Durum	Evli	33	37.1	56	62.9
	Bekar	6	9.8	55	90.2
Yaş (yıl)	25-29	27	52.9	24	47.1
	30-34	6	10.2	53	89.8
	35-39	6	24.0	19	76.0
	40 ve üstü	-	-	15	100.0
Öğrenim Durumu	Lisans	36	45.0	44	55.0
	Yüksek lisans	3	8.8	31	91.2
	Doktora	-	-	36	100.0
BKİ (kg/m ²)	Zayıf	-	-	1	100.0
	Normal	7	8.5	75	91.5
	Fazla kilolu	31	49.2	32	50.8
	Obez	1	25.0	3	75.0
Egzersiz Yeri	Ev	3	3.7	79	96.3
	Spor salonu	36	52.9	32	47.1
Egzersiz Yapma Sıklığı	Her gün	3	14.3	18	85.7
	Hafta 3-4 kez	9	39.1	14	60.9
	Haftada 1-2 kez	27	25.5	79	74.5
Antrenman Süresi (dk)	30 ve altı	6	11.3	47	88.7
	30-60	21	26.6	58	73.4
	60 ve üstü	12	66.7	6	33.3
Egzersiz Yapma Süresi (yıl)	0-1	6	14.0	37	86.0
	2-3	-	-	21	100.0
	4 ve üstü	33	38.4	53	61.6
Egzersiz Türü	Yürüyüş	6	10.7	50	89.3
	Kardiyo	3	18.8	13	81.2
	Yoga/Pilates	-	-	26	100.0
	Fitness	18	52.9	16	47.1
	Diğer	12	66.7	6	33.3
Diyet Yapma Durumu	Evet	30	26.1	85	73.9
	Hayır	9	25.7	26	74.3
Günlük Ana Öğün Sayısı	2 öğün	15	13.9	93	86.1
	3 öğün	21	53.8	18	46.2
Günlük Ara Öğün Sayısı	1 öğün	24	32.4	50	67.6
	2 öğün	12	21.1	45	78.9
	3 öğün	3	15.8	16	84.2
Öğün Atlama Durumu	Evet	6	12.0	44	88.0
	Hayır	33	33.0	67	67.0

Tablo 2. Katılımcıların fonksiyonel besinlere ilişkin cevaplarının dağılımları

	Yanlış		Doğru	
	S	%	S	%
Soru 1. Yeterli miktarda alındıklarında konakçıya sağlık yararı sağlayan canlı mikroorganizmalar probiyotik olarak adlandırılır.	51	34.0	99	66.0
Soru 2. Kolondaki bazı mikroorganizma türlerinin gelişimini ve/veya aktivitesini seçici olarak uyararak konakçı sağlığını olumlu yönde etkileyen sindirilemeyen besin ingredientleri prebiyotik olarak adlandırılır.	66	44.0	84	56.0
Soru 3. Fonksiyonel besin; hastalık riskini azaltma ve/veya vücutta bir veya birden fazla fonksiyon üzerine iyi olma halini sağlama gibi olumlu etkilere sahip besin olarak tanımlanır.	30	20.0	120	80.0
Soru 4. Fonksiyonel besinler sağlıklı bir beslenme tarzını dengeleyebilir.	55	36.7	95	63.3
Soru 5. Düzenli olarak fonksiyonel besin tüketenler hastalıklardan korunabilir.	40	26.7	110	73.3
Soru 6. Fonksiyonel besinler sağlıklı insanlar için bazı durumlarda sakıncalı olabilir.	115	76.7	35	23.3
Soru 7. Fonksiyonel besinlerin sağlıkla olan ilişkisi konusunda abartılı bilgiler verilmektedir.	120	80.0	30	20.0
Soru 8. Fonksiyonel besinlerin tüketiminin artması gelecek için olumsuz bir durumdur.	46	30.7	104	69.3
Soru 9. Fonksiyonel besinler gereksizdir.	37	24.7	113	75.3
Soru 10. Fonksiyonel besinleri tüketmek güvenli değildir.	43	28.7	107	71.3

Tablo 3. Katılımcıların fonksiyonel besinleri tüketme sıklıkları

Fonksiyonel Besinler	Tüketme Sıklığı													
	Günde 1 Kez		Günde 2+		Hafta 1 kez		Haftada 2-3 kez		Ayda 1-2 Kez		Nadiren		Hiç	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Domates	70	46.7	15	10.0	15	10.0	39	26.0	11	7.3	-	-	-	-
Tam tahıl ürünleri	47	31.3	14	9.3	30	20.0	48	32.0	5	3.3	6	4.0	-	-
Yeşil yapraklı sebzeler	38	25.3	35	23.3	23	15.3	40	26.7	6	4.0	8	5.3	-	-
Yulaf, yulaf kepeği	45	30.0	18	12.0	12	8.0	24	16.0	22	14.7	29	19.3	-	-
Kuru baklagiller	14	9.3	6	4.0	63	42.0	67	44.7	-	-	-	-	-	-
Balık, balık yağı	8	5.3	12	8.0	42	28.0	33	22.0	32	21.3	18	12.0	5	3.3
Ceviz, fındık vb.	65	43.3	24	16.0	17	11.3	30	20.0	14	9.3	-	-	-	-
Siyah çay	63	42.0	60	40.0	16	10.7	6	4.0	5	3.3	-	-	-	-
Yeşil çay	73	48.7	26	17.3	18	12.0	3	2.0	11	7.3	-	-	19	12.7
Kırmızı şarap	3	2.0	12	8.0	11	7.3	8	5.3	29	19.3	33	22.0	54	36.0
Karnabahar, brokoli vb.	6	4.0	6	4.0	48	32.0	44	29.3	46	30.7	-	-	-	-
Soya ve soya ürünleri	-	-	-	-	-	-	3	2.0	28	18.7	30	20.0	89	59.3
Kefir	55	36.7	17	11.3	17	11.3	22	14.7	-	-	3	2.0	36	24.0
Probiyotik yoğurt	36	24.0	26	17.3	6	4.0	22	14.7	17	11.3	21	14.0	22	14.7
Keten tohumu	-	-	9	6.0	50	33.3	-	-	6	4.0	46	30.7	39	26.0
Üzüm/üzüm çekirdeği	16	10.7	11	7.3	33	22.0	6	4.0	5	3.3	35	23.3	44	29.3
Yaban mersini	8	5.3	12	8.0	29	19.3	6	4.0	-	-	32	21.3	63	42.0
Kıymız	6	4.0	9	6.0	11	7.3	-	-	6	4.0	23	15.3	95	63.3
Çikolata	24	16.0	34	22.7	40	26.7	3	2.0	17	11.3	29	19.3	3	2.0
Tahıllı gevrek	14	9.3	3	2.0	45	30.0	33	22.0	28	18.7	17	11.3	10	6.7
Enerji içeceği	-	-	3	2.0	17	11.3	-	-	-	-	37	24.7	93	62.0

bilgili oldukları görülmüştür. Katılımcılar fonksiyonel gıdaların tüketimindeki artışın gelecek için olumsuz bir durum oluşturacağı (%69.3), fonksiyonel gıdaların gereksiz olduğu (%75.3) ve güvenli olmadığı (%71.3) şeklindeki ters maddelerde doğru cevap vermiştir. Katılımcılar, en çok (%20.0) fonksiyonel besinlerin olumlu etkileri konusunda doğru cevaplar verirken, en az (%56.0) fonksiyonel besinlerin sağlığa etkisi hakkında abartılı bilgiler verdiği konusunda doğru cevap vermiştir (Tablo 2).

Katılımcıların fonksiyonel besinleri tüketim sıklığı incelendiğinde, en sık tüketilen fonksiyonel besin

yeşil çay (günde 1 kez; %48.7) olup domates (günde 1 kez; %46.7), ceviz/fındık vb. ürünler (günde 1 kez; %43.3), siyah çay (günde 1 kez; %42.3), kefir (günde 1 kez; %36.7), yulaf/yulaf kepeği (günde 1 kez; %30.0) ve probiyotik yoğurt (günde 1 kez; %24.0) tüketilmektedir (Tablo 3).

Katılımcıların demografik özellikleri (cinsiyet, medeni durum, yaş ve öğrenim durumu) ile fonksiyonel besin düşünce anketine verdikleri cevaplar incelendiğinde, anketin 6.maddesinde “Fonksiyonel gıdalar bazı durumlarda sağlıklı insanlar için sakıncalı olabilir.” cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık

Tablo 4. Katılımcıların fonksiyonel besin düşünce anketi soruları ile demografik değişkenler ve egzersiz özellikleri arasındaki ilişkilerin karşılaştırılması

		Cinsiyet		Yaş				Egzersiz Yapma Sıklığı			Yapılan Egzersiz Süresi (dk,)			Düzenli Egzersiz Yapılan Süre?(Yıl)		
		Kadın	Erkek	25-29	30-34	35-39	40+	Her gün	Haftada 3-4 kez	Haftada 1-2 kez	30	30-60	60+	0-1 yıl	2-3 yıl	4+ yıl
Soru1	Yanlış	39	12	20	26	-	5	9	14	28	25	23	3	26	5	20
	Doğru	72	27	31	33	25	10	12	9	78	28	56	15	17	16	66
	X ² , p	0.25, p=0.621		16.17, p<0.001				10.85, p=0.004			7.35, p=0.025			18.82, p=0.001		
Soru2	Yanlış	48	18	32	29	0	5	21	8	37	26	25	15	26	5	35
	Doğru	63	21	19	30	25	10	-	15	69	27	54	3	17	16	51
	X ² , p	0.01, p=0.753		28.24, p<0.001				31.08, p=0.001			16.75, p<0.001			8.59, p=0.014		
Soru3	Yanlış	24	6	14	11	-	5	3	8	19	14	13	3	14	5	11
	Doğru	87	33	37	48	25	10	18	15	87	39	66	15	29	16	75
	X ² , p	0.70, p=0.402		9.75, p=0.021				3.86, p=0.145			2.10, p>0.348			7.22, p=0.027		
Soru4	Yanlış	43	12	18	22	0	15	15	5	35	22	18	15	12	10	33
	Doğru	68	27	33	37	25	-	6	18	71	31	61	3	31	11	53
	X ² , p	0.79, p=0.05		40.43, p<0.001				13.74, p=0.001			23.97, p<0.001			2.61, p=0.271		
Soru5	Yanlış	28	12	12	23	0	5	9	5	26	17	14	9	18	5	17
	Doğru	83	27	39	36	25	10	12	18	80	36	65	9	25	16	69
	X ² , p	0.45, p=0.374		14.27, p=0.003				3.49, p=0.187			9.04, p=0.011			7.26, p=0.027		
Soru6	Yanlış	91	24	37	38	25	15	21	23	71	35	68	12	26	21	68
	Doğru	20	15	14	21	-	-	-	-	35	18	11	6	17	0	18
	X ² , p	6.74, p=0.009		17.62, p=0.001				18.95, p<0.001			8.26, p=0.016			12.98, p=0.002		
Soru7	Yanlış	90	30	43	53	19	5	21	23	76	47	55	18	38	21	61
	Doğru	21	9	8	6	6	10	-	-	30	6	24	-	5	-	25
	X ² , p	0.31, p=0.577		24.82, p<0.001				15.57, p<0.001			12.32, p=0.002			11.56, p=0.003		
Soru8	Yanlış	25	21	18	17	6	5	3	20	23	14	29	3	9	11	26
	Doğru	86	18	33	42	19	10	18	3	83	36	50	15	34	10	60
	X ² , p	13.32, p<0.001		1.18, p=0.757				40.94, p<0.001			3.47, p=0.177			6.58, p=0.037		
Soru9	Yanlış	28	9	3	23	6	5	3	11	23	17	17	3	6	11	20
	Doğru	83	30	48	36	19	10	18	12	83	36	62	15	37	10	66
	X ² , p	0.07, p=0.789		16.80, p=0.001				8.36, p=0.015			2.61, p=0.272			11.43, p=0.003		
Soru10	Yanlış	34	9	6	32	0	5	3	14	26	26	14	3	15	11	17
	Doğru	77	30	45	27	25	10	18	9	80	27	65	15	28	10	69
	X ² , p	0.805, p=0.370		36.20, p<0.001				14.68, p=0.001			16.68, p<0.001			9.92, p=0.007		

olduğu, kadınların erkeklere kıyasla daha fazla doğru yanıt verdiği görülmüştür ($X^2=6.74;p<0.05$). 60 dakika ve üzeri egzersiz yapanlar ve 30-60 dakika arası egzersiz yapan katılımcılar diğer katılımcılara oranla daha fazla doğru cevap vermiştir (Tablo 4).

Katılımcıların daha önce diyet yapma durumları ile 1., 3., 4., 5., 6. ve 9. maddelerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olduğu saptanmıştır [(Soru1, $X^2=16.94;p<0.001$), (Soru3, $X^2=23.29;p=0.001$), (Soru4,

$X^2=13.48;p<0.001$), (Soru5, $X^2=11.20;p<0.001$), (Soru6, $X^2=5.56;p<0.001$), (Soru9, $X^2=5.78;p=0.016$)]. Bu maddelerde, diyet yapan katılımcılar yapmayanlara oranla daha fazla doğru yanıt vermiştir. Katılımcıların ana öğün sayılarına göre fonksiyonel besin düşünce anketindeki durumları incelendiğinde; 4.,6. ve 9. maddelerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma tespit edilmiştir [(Soru4, $X^2=9.28;p=0.002$), (Soru6, $X^2=22.09;p<0.001$), (Soru9, $X^2=15.98;p<0.001$)] (Tablo 5).

Tablo 5. Bireylerin fonksiyonel besin düşünce anketi soruları ile fonksiyonel besin farkındalıkları ve beslenme durumları arasındaki ilişkilerin karşılaştırılması

		Cinsiyet		Günde Tüketilen Ana Öğün Sayısı		Günde Tüketilen			Öğün Atlama Durumu	
		Kadın	Erkek	2 öğün	3 öğün	Ara Öğün Sayısı	2 öğün	3 öğün	Evet	Hayır
Soru1	Yanlış	29	22	36	12	20	23	8	28	23
	Doğru	86	13	72	27	54	34	11	22	77
	X^2, p	16.94, p<0.001		0.09, p=0.770			3.18, p=0.204		16.18, p<0.001	
Soru2	Yanlış	49	17	49	14	37	21	8	26	40
	Doğru	66	18	59	25	37	36	11	24	60
	X^2, p	0.39, p=0.534		1.05, p=0.306			2.30, p=0.318		1.95, p=0.163	
Soru3	Yanlış	13	17	19	8	19	3	8	20	10
	Doğru	102	18	89	31	55	54	11	30	90
	X^2, p	23.29, p=0.001		0.16, p=0.686			15.03, p=0.001		18.75, p<0.001	
Soru4	Yanlış	33	22	46	6	25	22	8	33	22
	Doğru	82	13	62	33	49	35	11	17	78
	X^2, p	13.48, p<0.001		9.28, p=0.002			0.60, p=0.741		27.79, p<0.001	
Soru5	Yanlış	23	17	31	6	20	12	8	17	23
	Doğru	92	18	77	33	54	45	11	33	77
	X^2, p	11.20, p<0.001		2.70, p=0.100			3.24, p>0.198		2.06, p=0.151	
Soru6	Yanlış	83	32	93	19	60	36	19	44	71
	Doğru	32	3	15	20	14	21	0	6	29
	X^2, p	5.56, p=0.018		22.09, p<0.001			12.40, p=0.002		5.39, p=0.020	
Soru7	Yanlış	88	32	83	34	60	41	19	37	83
	Doğru	27	3	25	5	14	16	0	13	17
	X^2, p	3.28, p=0.054		1.88, p=0.170			7.12, p=0.028		1.69, p=0.194	
Soru8	Yanlış	32	14	34	9	23	9	14	23	23
	Doğru	83	21	74	30	51	48	5	27	77
	X^2, p	1.87, p=0.171		0.98, p=0.323			22.48, p<0.001		8.29, p=0.004	
Soru9	Yanlış	23	14	34	0	17	6	14	20	17
	Doğru	92	31	74	39	57	51	5	30	83
	X^2, p	5.78, p=0.016		15.98, p<0.001			30.82, p<0.001		9.49, p=0.002	
Soru10	Yanlış	29	14	28	12	17	12	14	26	17
	Doğru	86	21	80	27	57	45	5	24	83
	X^2, p	2.87, p=0.090		0.34, p=0.560			21.62, p<0.001		19.97, p<0.001	

TARTIŞMA

Bu çalışma egzersiz yapan kadınların fonksiyonel besinler konusundaki bilgi düzeylerinin tespiti ve fonksiyonel besin tüketimlerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışma sonucunda çalışmaya katılan kadınlardan %80.0'i fonksiyonel besinlerin olumlu etkileri olduğunu düşünmektedir. Katılımcıların egzersiz yapma süreleri arttıkça fonksiyonel besin bilgi düzeyinin de arttığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte diyet yapma öyküsü bulunan katılımcıların fonksiyonel besin konusunda daha yüksek bilgi düzeyine sahip olduğu tespit edilmiştir. Literatüre bakıldığında tüketicilerin genellikle fonksiyonel besin kavramına yabancı olduğu bildirilmektedir. Bu konuda yapılan bir araştırmada katılımcıların yalnızca %9.4'ünün fonksiyonel besin terimini bildiği görülmüştür (19). Tüketicilerin fonksiyonel besin tüketimlerinin sorulduğu bir araştırmada, tüketim sıklıkları; Almanya'da %20.7, Polonya'da %19.1, İspanya'da %33.0 ve Kuzey Amerika'da %19 olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmaya katılan katılımcıların %30'u daha önce duymadım, %61.4'ü ise emin değilim cevabını vermiştir (20). Bizim çalışmamızda; fonksiyonel besinlerin sağlığı etkilediğini düşünen katılımcılar; diğer katılımcılara oranla fonksiyonel besin anketindeki sorulara daha fazla doğru cevap vermiştir. Katılımcıların fonksiyonel besinleri bilmeleri (%80) görüşlerini olumlu yönde etkilemiş olabilir.

Bireylerin fonksiyonel besinleri tercih etme sebepleri değişmektedir. Yapılan bir çalışmada bireylerin fonksiyonel besinleri satın almalarında bireylerin yaşam tarzlarının, duygusal durumlarının ve ambalaj üzerindeki sağlık beyanları ile ürünün faydalarının etkili olduğu bildirilmiştir (21). Bireylerin fonksiyonel besin kullanımındaki amaçlarının sorgulandığı bir tez çalışmasında; %74.3'ü sağlıklı ve zinde olmak için, %51.4'ü ile fiziksel performansını arttırmak için, %65.7'si çeşitli hastalıklardan korunmak için, %60.0'ı doktor veya beslenme uzmanı tavsiye ettiği için, %41.4'ü yaşlanmayı geciktirerek tıbbi tedaviye gereksinim duymamak için tükettikleri bildirilmiştir (16). Bizim çalışmamızda; katılımcıların tüketmeyi

tercih etmedikleri fonksiyonel besinleri bilmedikleri ya da lezzetini beğenmedikleri için kullanmadıkları düşünülmektedir kullanmamaktadır.

Fonksiyonel besinler bazı tüketiciler tarafından işlenmiş besin olarak görüldüğü için kabul görmemektedir. Tüketiciler bu besinlerin; sağlıksız olduğunu, doğal besin olmadığını, fiyat performans açısından sağlık için ek bir fayda sağlamadığını ve organik besinlerin daha sağlıklı olduklarını belirtmektedirler (22). Finlandiya'da yetişkinlerle yapılan bir çalışmada; piyasaya sunulan fonksiyonel besinlerin daha az sağlıklı olduğu; ev yapımı, saf, basit, doğal, işlenmemiş olarak nitelendirilen besinlerin sağlıklı besinler olduğu sonucuna varılmıştır (23). İsveçliler de fonksiyonel besinleri işlenmiş, yapay ve katkı maddesi eklenmiş olarak nitelendirmektedirler (24). Bu çalışmada; bazı fonksiyonel besinleri tercih etmeyen katılımcıların; bu fonksiyonel besinlerin sağlıklı insanlar için sakıncalı olabileceği ve bu fonksiyonel besinlerin sağlığa etkisi konusundaki bilgilerin abartılı olduğu düşüncesiyle kullanmadıkları görülmüştür. Buna karşın, katılımcılar fonksiyonel besinlerin tüketimindeki artışın gelecek için olumsuz bir durum oluşturacağı, bazı fonksiyonel besinleri tüketmenin gereksiz olduğu ya da güvenli olmadığını belirtilmiştir (Tablo 2).

Bireylerin demografik özellikleri; eğitim, gelir düzeyi, din, ürün fiyatı, genetik modifikasyon, yapay gıda katkı maddelerinin varlığı fonksiyonel besin seçiminde etkilidir (25). Bu çalışmada, katılımcıların eğitim düzeyi arttıkça daha fazla fonksiyonel besin kullandıkları tespit edilmiştir. Bireylerin tükettiği fonksiyonel besinlerin önemli bir kısmını; başta yeşil çay olmak üzere sırasıyla domates, ceviz/fındık vb. ürünler, siyah çay, kefir, yulaf/yulaf kepeği ve probiyotik yoğurt oluşturmaktadır.

Fonksiyonel bileşenler ile sağlığa fayda ilişkilerine bakıldığında; diyet lifi ile bağırsak sağlığı, antioksidanlar ile kanser, probiyotikler ile konstipasyon/bağırsak sağlığı, omega-3 yağ asidi

ile kalp hastalıkları arasında ilişki kurulmaktadır. Fonksiyonel besinlerde zenginleştirilmiş ürünlerin en önemli özelliği bağışıklık sistemine destek olmalarıdır (26,27). Bu çalışmada, katılımcıların çoğunluğunun probiyotik (%66.0) ve prebiyotik (%56.0) kavramlarının tanımı, fonksiyonel besinlerin olumlu etkileri (%80.0), fonksiyonel besinlerin sağlıklı beslenme tarzı üzerindeki dengeleyici etkisi (%63.3), düzenli fonksiyonel besin tüketiminin hastalıklardan koruyucu etkisi (%73.3) konusunda bilgili oldukları görülmüştür.

Bireylerin beslenme alışkanlıkları ve diyet geçmişleri fonksiyonel besinlere olan bakış açısını etkilemektedir. Karaduman ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada; bireylerin %41.3'ü diyet yapmayı "zayıflamak" olarak, %42.5'i "yeterli ve dengeli beslenmek" olarak tanımlamaktadır. Diyetisyene danışan bireylerin fonksiyonel besin bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmüştür (28). Bu çalışmada; daha önce herhangi bir diyet uygulayan bireyler diğerlerine göre 1.,3.,4.,5.,6. ve 9. Sorulara anlamlı olarak daha fazla doğru yanıt vermiştir. Bu durum fonksiyonel besinler konusundaki bilginin yeterli beslenme bilgisiyle doğru orantılı olarak arttığını göstermektedir.

Genel sağlığın korunması veya iyileştirilmesinde egzersizin rolü yadsınamaz. Egzersiz yapan bireyler beslenmelerine daha çok dikkat etseler de bu durum istenilen seviyelerde değildir (29,30). Bizim çalışmamızda, katılımcılardan daha uzun süre egzersiz yapanların fonksiyonel besinler konusunda daha fazla bilgiye sahip olduğu tespit edilmiş olup bu durum sağlığını korumak isteyen bireylerin fonksiyonel besinlere ilgisinin artması şeklinde açıklanabilir.

Fonksiyonel besin kavramı ülkemizde ve dünyada gün geçtikçe daha iyi anlaşılakta ve önemi artmaktadır. Firmaların ticari ürün sayısı, çeşidi her geçen gün çeşitlenmektedir. Ancak fonksiyonel besinler mucizevi birer besin olarak düşünülmemeli, sağlık üzerindeki olumlu etkilerinden yararlanabilmek için çeşitli besinleri içeren dengeli bir beslenme

programı ile birlikte tüketilmelidir. Fonksiyonel besinler konusunda radyo, televizyon ve gazete gibi kitle iletişim araçlarından yararlanılarak eğitimler yaygınlaştırılmalıdır. Sağlık ve spor alanında görev yapan diyetisyen, doktor, hemşire, spor antrenörü gibi uzman kişilerden yardım alınarak fonksiyonel besinlerin önemi konusunda eğitimler verilmeli ve toplumun bu konuda bilinçlendirilmesi sağlanmalıdır.

Fonksiyonel besin bilgi testi olarak literatürde kullanılabilecek ölçekler olmasına rağmen, uzunluğu nedeniyle araştırmacıların kendi oluşturdukları daha kısa bir fonksiyonel besin düşünce testinin kullanılması çalışmanın sınırlılığdır.

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

Etik Kurul Onayı • Ethics approval: Ankara Medipol Üniversitesi, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 26.02.2021 tarihli etik onayı (Karar No:6) alınmıştır. • Ethics approval (Decision No: 6) was received from Ankara Medipol University Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee dated 26.02.2021.

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

KAYNAKLAR

1. Kraujalytė V, Pelvan E, Alasalvar, C. Volatile compounds and sensory characteristics of various instant teas produced from black tea. Food Chem. 2016;194:864-72.
2. Björk G, Jakobsson M, Assmann K, Andersson LG, Nilsson J, Stranne C, et al. Bathymetry and oceanic flow structure at two deep passages crossing the Lomonosov Ridge. Ocean Sci. 2018;14(1):1-13.
3. Ye J, Zhang Y, Cui H, Liu J, Wu Y, Cheng Y, et al. WEGO 2.0: a web tool for analyzing and plotting GO annotations, 2018 update. Nucleic Acids Res. 2018;46(W1):W71-5.

4. Güldane M, Bayram M, Topuz S, Kaya C, Gök HB, Bülbül M, et al. Beyaz, siyah ve yeşil çay kullanılarak üretilen kombuchaların bazı özelliklerinin belirlenmesi. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University*. 2017;34(1):46-56.
5. Bryant JM, Grogono DM, Rodriguez-Rincon D, Overall I, Brown KP, Moreno P, et al. Emergence and spread of a human-transmissible multidrug-resistant nontuberculous mycobacterium. *Science*. 2016;354(6313):751-7.
6. Chieffi S, Carotenuto M, Monda V, Valenzano A, Villano I, Precenzano F, et al. Orexin system: the key for a healthy life. *Front Physiol*. 2017;8:357.
7. Rivera D, Obón C. New functional foods for age-related diseases. In: Remacle C, Reusens B, editors. *Functional Foods, Ageing and Degenerative Disease*. North America: Woodhead Publishing; 2004. p. 57-80.
8. Pimentel AD, Erbas C, Polstra S. A systematic approach to exploring embedded system architectures at multiple abstraction levels. *IEEE Transactions on Computers*. 2006;55(2):99-112.
9. İskender H, Kanbay Y. Üniversite öğrencilerinin yumurta tüketim alışkanlıklarının belirlenmesi. *Van Vet J*. 2014;25(3):57-62.
10. Abdel-Salam AM. Functional foods: Hopefulness to good health. *Am J Food Technol*. 2010;5(2):86-99.
11. Mukherjee S, Mazumdar M, Chakraborty S, Manna A, Saha S, Khan P, et al. Curcumin inhibits breast cancer stem cell migration by amplifying the E-cadherin/ β -catenin negative feedback loop. *Stem Cell Res Ther*. 2014;5(5):1-19.
12. Jones JD, Fraley RC, Ehrlich KB, Stern JA, Lejuez CW, Shaver PR, et al. Stability of attachment style in adolescence: An empirical test of alternative developmental processes. *Child Dev*. 2018;89(3):871-80
13. Crowe KM, Francis C. Position of the academy of nutrition and dietetics: functional foods. *J Acad Nutr Diet*. 2013;113(8):1096-103.
14. Langford BJ, So M, Raybardhan S, Leung V, Westwood D, MacFadden DR, et al. Bacterial co-infection and secondary infection in patients with COVID-19: A living rapid review and meta-analysis. *Clin Microbiol Infect*. 2020;26(12):1622-9.
15. Granato D, Putnik P, Kovačević DB, Santos JS, Calado V, Rocha RS, et al. Trends in chemometrics: Food authentication, microbiology, and effects of processing. *Compr Rev Food Sci Food Saf*. 2018;17(3):663-77.
16. Savurdan H. Üniversite Öğrencilerinin Fonksiyonel Besin Bilgi Düzeylerinin Ölçülmesi [Yayımlanmamış Bilim Uzmanlığı Tezi]. Selçuk Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya; 2007.
17. Savurdan H, Aktas N. Developing knowledge level scale of functional foods: Validity and reliability study. *Afr J Biotechnol*. 2011;10(61):13355-60.
18. Kandıralı Ş. Özel Bir Sağlıklı Beslenme ve Diyet Danışmanlığına Başvuran Danışanların Fonksiyonel Besinlere Yönelik Farkındalığı, Bilgi Düzeyleri ve Tüketim Sıklıklarının Araştırılması [Yayımlanmamış Bilim Uzmanlığı Tezi]. Başkent Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara; 2014.
19. Miles L. Physical activity and health. *Nutr Bull*. 2007;32(4):314-63.
20. Rutter M, Maughan B. School effectiveness findings 1979–2002. *J Sch Psychol*. 2002;40(6):451-75.
21. Plasek B, Temesi Á. The credibility of the effects of functional food products and consumers' willingness to purchase/willingness to pay–review. *Appetite*. 2019;143:104398.
22. Garner DM, Garfinkel PE. The Eating Attitudes Test: An index of the symptoms of anorexia nervosa. *Psychol Med*. 1979;9(2):273-9.
23. Vardar E, Vardar SA, Kurt C. Anxiety of young female athletes with disordered eating behaviors. *Eating Behav*. 2007;8(2):143-7.
24. Koç N, Yardımcı H. Tüketicilerin fonksiyonel besinleri bilme ve kullanma durumları üzerine bir araştırma. *Bes ve Diy Derg*. 2017;45(3):204-13.
25. Cawley J, Sweeney MJ, Sobal J, Just DR, Kaiser HM, Schulze WD, et al. The impact of a supermarket nutrition rating system on purchases of nutritious and less nutritious foods. *Public Health Nutr*. 2015;18(1):8-14.
26. Boğa T. Gıda ürünlerinde nöropazarlama teknikleri uygulamaları. *International Congress on Business and Marketing*, 29 Kasım-1 Aralık 2018, İstanbul, Türkiye. *Kongre Kitabı 2018*; s.163-167.
27. Mellström U. The intersection of gender, race and cultural boundaries, or why is computer science in Malaysia dominated by women? *Soc Stud Sci*. 2009;39(6):885-907.
28. Karaduman T. Düzce'de yaşayan yetişkin bireylerin popüler diyetleri öğrendikleri kaynaklar, popüler diyetler hakkındaki bilgileri ve yanlış uygulamaları [Bilim Uzmanlığı Tezi]. Başkent Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara; 2015.
29. Topcu Y. Determing product profiles based on consumers' consumption satisfaction towards drinking milk with the region of origin: Case of Iğdır province. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*. 2019;34(3):268-78.
30. Fontanini C, Joshi KM, Paivandi S, editors. *International perspectives on gender and higher education*. Bingley: Emerald Publishing Limited, 2020. i-xxxviii.

Zorunlu Göçün Gıda Güvencesi ve Beslenme ile İlişkisi

The Relationship of Forced Migration with Food Security and Nutrition

Betül Sukan¹, Gamze Akbulut²

Geliş tarihi/Received: 11.05.2021 • Kabul tarihi/Accepted: 02.08.2022

ÖZET

Dünya'da uluslararası göçmen sayısı son 20 yılda 281 milyona ulaşmış olup, bu sayının 100 milyondan fazlasını çeşitli sebeplerden dolayı yerinden edilmiş bireyler oluşturmaktadır. Türkiye ise 31 Aralık 2021 tarihinden itibaren 4 milyon zorla yerinden edilmiş göçmene ev sahipliği yapmaktadır.

2021 yılında yerinden edilmiş yaklaşık 45 milyon insan küresel gıda krizinde olan ülkelerden göç etmiştir. Bu nedenle zorunlu göç ve gıda güvencesi ilişkisi önemli bir konu haline gelmektedir. Gıda güvencesi, gıdanın bulunabilirliği, erişimi, kullanılabilirliği ve istikrar boyutlarını içeren bir kavramdır. Zorunlu göç durumunda ise gıda güvencesinin her boyutu çeşitli yönlerden etkilemektedir.

Halk sağlığının önemli bir parçası olan beslenmenin zorunlu göç ile ilişkisini inceleyen çalışmaların artması küresel sağlığın korunması ve bu konuda yeni politikaların geliştirilmesi açısından önem arz etmektedir. Ülkemizde zorunlu göç ile gıda güvencesi ilişkisini ele alan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu derleme makale, gıda güvencesinin zorunlu göç ile ilişkisini literatüre dayalı olarak tartışmakta ve Türkiye'deki Suriyeli göçmenlerin beslenme durumu hakkında genel bir bakış sunmaktadır. Bu vesile ile göç alanında çalışan bireylerin, kuruluşların veya örgütlerin çalışmalarına katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Yerinden edilmiş bireyler, göçmen beslenmesi, gıda güvencesizliği, gıda güvencesi

ABSTRACT

The number of international migrants in the world has reached 281 million in the last 20 years, and more than 100 million of this number are individuals who have been displaced for various reasons. Turkey, on the other hand, has been hosting 4 million international displaced people as of 31 December 2021.

Nearly 45 million displaced people in 2021 have immigrated from countries in the global food crisis. For this reason, the relationship between forced migration and food security becomes an important issue. Food security is a concept that includes the dimensions of food availability, access, utilization and stability. In the case of forced migration, every dimension of food security affects from various aspects.

The increase in studies examining the relationship between nutrition, which is an important part of public health, and forced migration is important for the protection of global health and the development of new policies in this regard. Studies dealing with the relationship between forced migration and food security in our country are very limited. This review, discusses the relationship between food security and forced migration based on the literature and provides an overview of the nutritional

1. **İletişim/Correspondence:** Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye
E-posta: betulsukan@gmail.com • <https://orcid.org/0000-0003-3469-6408>

2. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0003-0197-1573>

status of Syrian migrants in Turkey. Hereby, it is aimed to contribute to the work of individuals and organizations working in the field of migration.

Keywords: Displaced people, migrant nutrition, food security, food insecurity

GİRİŞ

“Göç” terimi bir bireyin uluslararası sınırların ötesine veya ulusal sınırlar içerisinde mevcut yerinden uzaklaşması olarak tanımlanmaktadır. Fakat “göçmen” teriminin uluslararası hukukta henüz evrensel bir tanımı bulunmamaktadır. Uluslararası Göç Örgütü (International Organization for Migration-IOM) tarafından şemsiye bir terim olarak tanımlanmış olup, göçün statüsüne göre birçok göçmen grubunu içerisinde barındırmaktadır. Tablo 1’de yaygın olarak kullanılan bazı terimlere yer verilmiştir. Göç çalışmalarında ortak bir dil kullanılması ve kritik terimlerin karşılıklı olarak anlaşılması, göçün getirdiği zorluklara karşı üretilecek çözümlerin başarıya ulaştırılması açısından önem taşımaktadır. Bu nedenle; düzensiz göçmen, sığınmacı, mülteci gibi temel kavramlar arasındaki farkların bilinmesi göç çalışmalarını etkileyen faktörlerin ayırımına varmak ve sorun-çözüm ilişkisini daha net anlayabilmek için gereklidir (1,2).

Dünya’da uluslararası göçmen sayısı son 20 yılda 150 milyondan 281 milyona ulaşarak yaklaşık iki katına çıkmıştır. Böylece dünya nüfusunun yaklaşık %3.6’lık kısmını uluslararası göçmenler oluşturmuştur. Yerinden edilmiş bireylerin sayısı 2021 yılı itibarıyla

89.3 milyona ulaşmıştır. Yıl 2022’ye gelindiğinde ise milyonlarca Ukraynalının yerinden edilmesi ile 100 milyonu aşmıştır. Toplam uluslararası göçmen nüfusunun %48’ini kadınların ve %14.6’sını çocukların oluşturduğu tahmin edilmektedir. Yerinden edilmiş bireylerin ise %27’sini kadınlar ve %41’ini çocuklar oluşturmaktadır. Zorla yerinden edilmiş bireylerin büyük çoğunluğunu (6.9 milyon) Suriye Arap Cumhuriyeti’nden gelenler oluşturmaktadır. Türkiye ise 31 Aralık 2021 itibarıyla uluslararası koruma ihtiyacı olan neredeyse tamamına yakını (3.8 milyon) Suriyeli olan 4 milyon kişiye ev sahipliği yapmaktadır (3-5).

Göçün tarihi çok eskiye dayanmasına rağmen, sağlık ile ilişkisi uluslararası diyaloglarda son yıllarda daha belirgin bir konuma gelmiştir. Yeni bir çevreye girilmesi, bireyin sağlığının sosyoekonomik koşullar, kültürel uygulamalar, sağlık hizmetlerine erişim gibi birçok faktör tarafından etkilenmesine sebep olmaktadır. Ancak, zorla yerinden edilmiş göçmenler cezalandırıcı sınır politikaları, keyfi gözaltı, istismar ve haraç ile karşı karşıya kalmakta ve genellikle bakıma erişimleri sınırlandırılmaktadır (6). Zorla yerinden edilmiş göçmenler, sağlık ve

Tablo 1. Yaygın kullanılan göçmen terimleri (1,2)

Mülteci	Çok uluslu bir mülteci sözleşmesi olan 1951 yılı Mülteci Sözleşmesi’nde mülteciler ‘ırkı, dini, tabiiyeti, belirli bir sosyal gruba mensubiyeti veya siyasi görüşleri nedeniyle zulme uğramaktan haklı sebeplerle korktuğu için menşe ülkesine dönemeyen veya dönmek istemeyen bireyler
Sığınmacı	Zulüm veya ciddi zarardan korunmak amacıyla, kendi ülkesi dışında bir ülkede güvenlik arayışında olan ve ilgili ulusal ya da uluslararası belgeler çerçevesinde mültecilik statüsüne ilişkin yaptığı başvurunun sonucunu bekleyen bireyler
Düzensiz Göçmen/ Yasadışı Göçmen	Yasadışı giriş, giriş koşullarının ihlali veya vizenin geçerlilik tarihinin sona ermesi yüzünden transit veya ev sahibi ülkede hukuki statüden yoksun bireyler
Yerinden Edilmiş Bireyler	Zulüm, yaygın şiddet, silahlı çatışma durumları ve diğer insan yapımı felaketler nedeniyle ülkesinden kaçmak zorunda kalmış bireyler

güvenliklerini etkileyen büyük zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. Haklarının kısıtlanması, geçim kaynaklarının kesilmesi ve ulusal sistemlere sınırlı erişim ile bağlantılı olarak gıda güvencesizliği önemli bir sorun haline gelmektedir. Bu nedenle halk sağlığının önemli bir parçası olan beslenme ve gıda güvencesi mercek altına alınması gereken konular arasında yer almaktadır (7,8).

Bu derleme makale, gıda güvencesinin zorunlu göç ile ilişkisini literatüre dayalı olarak tartışmakta ve Türkiye'deki Suriyeli göçmenlerin beslenme durumu hakkında genel bir bakış sunmaktadır. Bu vesile ile göç alanında çalışan bireylerin, kuruluşların veya örgütlerin çalışmalarına katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

Zorunlu Göç ve Gıda Güvencesi

Beslenme, en temel ihtiyaçlardan biridir ve beslenme hakkı 1948 İnsan Hakları Evrensel Beyanname'si'nin 25. Maddesinde yer almaktadır (9). Bununla birlikte, nüfusun artmasına rağmen doğanın besin üretimi konusundaki sınırlı yeteneği gıda güvencesizliği konusundaki endişeleri de beraberinde getirmiştir (10).

Gıda güvencesizliği "İnsanların yeterli miktarda güvenli ve besin değeri yüksek gıdaya erişiminin olmadığı ve bu nedenle normal büyüme-gelişme, aktif ve sağlıklı bir yaşam sürmek için ihtiyaç duydukları besinleri tüketemedikleri bir durum olarak tanımlanmaktadır (11). Dört boyutta incelenen gıda güvencesi gıdanın bulunabilirliği, erişimi, kullanılabilirliği ve istikrar boyutlarını içermektedir. Her boyut güvenli, yeterli ve gerekli

gıdaya ulaşma ihtiyacını dikkate almaktadır. Bu boyutlardan herhangi birinin eksikliği durumunda ise gıda güvencesizliği ortaya çıkmaktadır. Ayrıca gıda güvencesi, çeşitliliğe ve kültürel besinlere saygıya da içermektedir (Tablo 2) (12,13).

Yerinden edilmiş bireyler akut gıda güvencesizliği ve malnütrisyon açısından en savunmasız gruplar arasında yer almaktadır. Yıl 2021'de yerinden edilmiş 51 milyon insandan yaklaşık 45 milyonu küresel gıda krizinde olan ülkelere gelmektedir. Bu ülkeler arasında Suriye Arap Cumhuriyeti (6.7 milyon), Afganistan (5.8 milyon) ve Demokratik Kongo Cumhuriyeti (5.4 milyon) ilk sıralarda yer almaktadır. Yerinden edilen bireyler geçim kaynaklarından mahrum kalmaktadır. Ev sahibi ülkelerdeki kısıtlayıcı politikalar ise istihdam fırsatlarını ve finansal hizmetlere erişimi sınırlamaktadır. Besin, su, sanitasyon ve sosyal koruma sistemlerindeki aksaklıklar, insanların besleyici diyetlere ve sağlık hizmetlerine erişimini engelleyerek hastalıklar için risk oluşturmaktadır (14,15).

Zorunlu Göç ve Gıdanın Bulunabilirliği

Gıdanın bulunabilirliği, kısaca besin satış yerlerinde yeterli ve uygun kalitede besinin mevcudiyeti olarak tanımlanmaktadır. Bu kavram besin satış yerlerinin konumunu, besinlerin fiyatını, kalitesini ve çeşitliliğini de kapsamaktadır. Aynı zamanda geleneksel besinleri ve besin yardımlarını da içermektedir. Uygun fiyatta temel ve/veya geleneksel besinleri elde etmek her zaman mümkün değildir (16). Göçmenlerin gıdanın bulunabilirlik boyutunda yaşadığı çeşitli zorluklar vardır. Bunlar;

Tablo 2. Gıda güvencesinin boyutları (13)

Bulunabilirlik (Food Availability)	Uygun kalitede yeterli besinin mevcudiyeti
Erişim (Food Access)	Bireylerin besleyici bir diyet için yeterli kaynak ve yetkilere erişimi
Kullanılabilirlik (Utilization)	Tüm fizyolojik ihtiyaçların karşılandığı bir beslenme refahı durumuna ulaşmak için yeterli diyet, temiz su, sanitasyon ve sağlık bakımı yoluyla besinlerin kullanılması
İstikrar (Stability)	Gıda güvencesinin sağlanması için bir nüfusun, hane halkının veya bireyin her zaman yeterli besine erişimi olması

- Göçmenlerin kendi ülkelerinde aşına oldukları yiyecekler göç ettikleri ülkede iklim, coğrafi konum ve tüketim alışkanlıkları gibi sebeplerden dolayı mevcut olmayabilir. Bu durumda kendi sebze ve meyvesini yetiştirmek ya da yerel bir market yakınında yaşamak iyi bir seçenek olmaktadır. Ancak sosyoekonomik koşullar herkesin kültürel besinini yetiştirmesine imkân tanımamaktadır. Bir çalışma Avustralya'da yaşayan Afrikalı mültecilerin evlerinde bulunan geleneksel sebze ve meyvelerin mevcudiyetinin; bir bahçeye sahip olma, istihdam durumu ve yerel bir markete sahip olma ile yakından ilişkili olduğunu göstermiştir (17).
- Bir başka kesitsel çalışmada ise Güney İran'daki Afgan mültecilerin sağlık açısından yetersiz meyve-sebze tüketimi %94.5 bulunmuştur. Bu oranın, Güney İran'daki sağlıklı beslenme kompozisyonu yaygınlığından daha yüksek olduğu bildirilmiştir (18).
- Din ve kültürler de besin tüketimini etkileyen faktörlerden biridir. Müslüman göçmenler bazı ülkelerde dini olarak helal olan ürünlerin tedarikçilerini bulmakta zorluk çekmektedir. Kuzey Hollanda'da yaşayan Suriyeli mülteciler ile yürütülen bir çalışmada, helal et bulmakta zorlandıkları ve yalnızca az sayıdaki Türk marketlerinden alışveriş yapabildikleri belirtilmiştir. Helal et satan marketler hem az sayıdadır hem de marketlerin dağılımı ile mültecilerin dağılım politikaları paralel olmamaktadır (19).
- Bazı ülkelerde artan bulunabilirlikleri ve düşük fiyatları nedeniyle işlenmiş besin, şeker gibi ürünlerin tüketiminde artış yaşanmaktadır. Amerika'daki mültecilerle yapılan bir çalışmada, bu ürünlerin özellikle okul çağındaki çocuklar tarafından daha sık tüketildiği ve ebeveynlerin bu durumdan rahatsız oldukları; göçmen kadınlar arasında meme kanserinin yaygınlık göstermesini konserve besinlere bağlayan bir kanunun varlığından bahsedilmektedir (20).

Zorunlu Göç ve Gıdaya Erişim

Gıdaya ulaşılabilirlik, besleyici bir diyet elde etmek için besini satın alma ve taşıma, uygun seçim yapma becerileri, alışveriş ve yemek için zaman ayırabilme gibi konuları içererek kaynaklara ekonomik ve fiziksel ulaşımı kapsamaktadır:

- Göç sonrası hangi toplu taşıma aracının kullanılacağı ve alışveriş merkezine nasıl gidilebileceğini bilmemek büyük bir sorun teşkil etmektedir. Ekonomik sebeplerden dolayı özel araç sayısının oldukça kısıtlı olması, ulaşımın maliyetli olması ve ulaşım konusundaki bilgi eksikliği besine erişimi zorlaştıran başlıca etkenler arasında yer almaktadır. Ayrıca bireylerin bütçe planlama yeteneklerinin kısıtlı olması, sosyal desteğin yetersiz olması ya da hiç olmaması, sosyal izolasyon ve finansal güçlükler de besine erişimi zorlaştıran temel faktörler arasında yer almaktadır (16,21).
- Ekonomik sebepler göçmenleri daha fazla besine ulaşmak amacıyla tarihi geçmiş veya taze olmayan besinleri sağlıklı besine tercih etmelerine ya da tok hissetmek için fazla su tüketme davranışına neden olmaktadır (16,20).
- Dil bariyeri veya sosyal izolasyon gibi nedenlerden dolayı göçmenler tek bir markete bağlılık gösterebilmektedir. Uzun yıllar göç ettikleri ülkede ikamet etmelerine rağmen hangi marketi veya reyonu kullanacaklarını bilmeyen göçmenler bulunmaktadır. Tek bir markete bağlılık beslenme gereksinimlerinin yeterli ve çeşitli besinle sağlanamamasına yol açmaktadır (20,22).
- Dini ve kültürel besinlerin pahalı olması ya da yerel marketlere ulaşım maliyeti nedeniyle bu besinlere erişim zorlaşmaktadır. Yapılan bazı araştırmalar birçok göçmenin kültürel besinlere ulaşmak için uzun mesafe yolculuklar yaparak farklı marketlere gitmek zorunda kaldığını veya göç sonrasında daha yüksek satın alım gücüne ulaşabilen bireylerin bu besinlere daha fazla erişebildiklerini göstermektedir (23-25).

Zorunlu Göç ve Gıdanın Kullanılabilirliği

Gıdanın kullanılabilirliği, bireyin fizyolojik ihtiyaçlarını karşılayabilecek sağlıklı beslenme anlayışını içeren yeterli bilgi düzeyi ve bu bilgilerin doğru uygulanmasını kapsamaktadır. Besinleri hazırlama ve pişirme teknikleri, temiz su kullanımı, ekipman imkanları, hijyen ve sanitasyon konularını içermektedir (19).

Gıdanın kullanılabilirliğinde cinsiyetin etkisi önemlidir. Yemek hazırlama ve pişirme becerileri cinsiyetler arasında farklılık gösterebilmektedir. Norveç'te yapılan bir çalışmada, erkeklerin yemek hazırlama ve pişirme becerilerinin kadınlardan daha düşük seviyede olmasının erkeklerde gıda güvencesizliğini kadınlara göre 4 kat artırdığı gösterilmiştir. Ayrıca bu çalışmada, toplumun genelinde gıda güvencesizliği %3 civarında iken araştırmaya dahil edilen göçmen nüfusun gıda güvencesizliğinin %93 olması oldukça dikkat çekici olarak gösterilmiştir (26).

Kullanılabilirlik ile ilgili problemleri aşabilmek adına sosyal medyada kadın göçmenler arasında oluşturulmuş topluluklar bulunmaktadır. Bu sayede, göçmenlerin besini hazırlama aşamasında topluluk üyelerinden pişirme teknikleri konusunda yardım istedikleri, eksik ev eşyası ya da ekipmanları paylaştıkları bildirilmiştir (21,24).

Gıdaların kullanılabilirliğinde yaşanan zorluklara dil bariyerinin de etkisi bulunmaktadır. Göçmenler yeterli düzeyde dil bilmediklerinden dolayı paketli ürünlerin etiketlerini okuyamamak, pişirme reçetelerini yeterince anlayamamak ve ürünleri karşılaştırarak alışveriş yapamamak gibi zorluklar yaşamaktadır. Bu nedenle göç edilen ülkedeki dili öğrenmek bireylerin öncelikleri arasında yer almaktadır. Yapılan bazı çalışmalarda gıda okuryazarlığının gıda güvencesi ile yakından ilişkili olduğu gösterilmiştir (27-29).

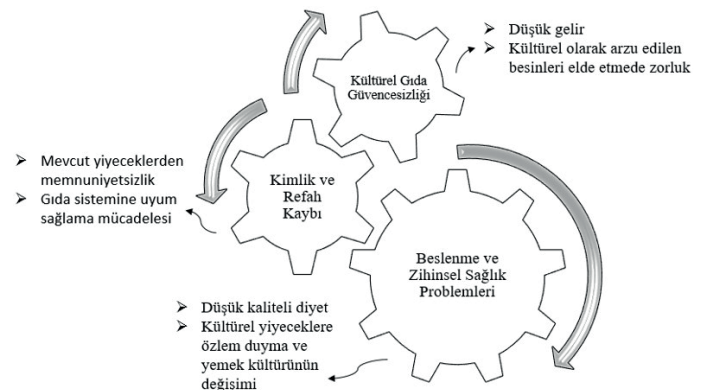
Zorunlu Göç ve Gıda Güvencesinin Sürdürülebilirliği

Gıda güvencesizliği gıda güvencesinin diğer üç boyutunun zaman içindeki istikrarı ile

belirlenmektedir. Hem hane hem bireyin sağlıklı ve yeterli besine sürekli olarak erişim imkânı bulunmalıdır. Savaşlar, ekonomik ve mevsimsel krizler erişimi kaybetme riski oluşturan faktörler arasında yer almaktadır. Özellikle ekonomik güçsüzlük sebebiyle göçmenler barınma, giyinme gibi diğer temel ihtiyaçlar ile yemek bütçelerini dengelemek amacıyla çeşitli yollara başvurmaktadır. Porsiyon boyutlarını küçültmek, öğün atlamak, aile içinde beslenme önceliğinin belirlenmesi gibi önlemler almak zorunda kalmaktadırlar. Göçmen kampları ise besin yetersizliği açısından daha dezavantajlı ve istikrarsız olabilmektedir (16,20,29).

Göçmen Beslenmesinin Kültürel Boyutu ve Gıda Güvencesizliği

Göçmen beslenmesinin gıdanın bulunabilirlik, erişim ve kullanılabilirlik boyutlarıyla ilişkili olan kültürel boyutu gıda güvencesi açısından oldukça önemlidir. Göç ile birlikte beslenme değişiklikleri söz konusu olmaktadır; ancak göç edilen ülkede beslenme kültürüne uygun besinlerin bulunmaması bireyi psikolojik olarak endişeli ve sosyal açıdan izole hissettirebilmektedir. Kültürel besinlerin yüksek maliyeti ve tatlarındaki değişiklik hane halkında gıda güvencesizliğini artırmaktadır. Bu güvencesizlik zihinsel sağlığın bozulmasına yol açabilmekte ve daha sağlıksız beslenme biçimlerine eğilimi artırabilmektedir (31).



Şekil 1. Kültürel gıda güvencesizliği ve sağlık ilişkisi (31)

Türkiye’de Yaşayan Suriyeli Göçmenlerin Beslenme Durumu

Yıl 2016’da Türkiye’deki Suriyeli göçmen nüfusu henüz 2.75 milyon iken- T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), T.C. Sağlık Bakanlığı ve Dünya Sağlık Örgütü’nün yürüttüğü Türkiye’deki Suriyeli Mültecilerin Sağlık Durumu Araştırması’na 18-69 yaş grubunda 5760 birey katılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre;

- Suriyeli mülteciler haftada 2.9 gün meyve tüketmektedir. Katılımcıların %47.5’i günde 1 ya da 2 porsiyon meyve / sebze tüketirken sadece %3.6’sı günde 5 ve üzeri porsiyon meyve sebze tükettiğini ifade etmiştir.
- Katılımcıların üçte birinden fazlası yemeklerine her zaman ya da sık sık tuz katmaktadır. Bu konudaki bilinç düzeyi yaşla birlikte önemli düzeyde artmaktadır. Suriyeli mültecilerin %10.5’i, yani yaklaşık onda biri, alışveriş sırasında besin etiketlerinde verilen tuz / sodyum içeriğini kontrol ettiklerini ifade etmiştir. Suriyeli mültecilerin %62.2’si tuz tüketimini kontrol altında tutmak için hazır besin tüketimlerini kısıtladıklarını ifade etmiştir.
- Suriyeli mültecilerin yaklaşık %92.3’ü evde yemek pişirirken bitkisel sıvı yağ kullanmaktadır.
- Suriyeli mültecilerin genel ortalama beden kütle indeksi (BKİ) değeri 27.3 kg/m² olarak hesaplanmıştır. Erkeklerin %42.4’ü, kadınların %33.2’si normal vücut ağırlığında; erkeklerin %56.3’ü, kadınların ise %65.2’si fazla kilolu veya obezdir (32).

Yıl 2017’de Türkiye’deki Suriyeli mülteci nüfusu henüz 3 milyon iken- AFAD’ın yürüttüğü “Türkiye’deki Suriyelilerin Demografik Görünümü, Yaşam Koşulları ve Gelecek Beklentilerine Yönelik Saha Araştırması” adlı çalışmaya 2461 hane ve toplamda 10838 birey katılmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre ise;

- Suriyelilerin %50.8’i günde 3 öğün ve %45.2’si günde 2 öğün beslenmektedir.

- Suriyeli çocukların %25.1’i günde 2 öğün, %64.3’ü günde 3 öğün, %9.2’si günde 4-5 öğün tüketmektedir.
- Suriyeli mültecilerden %57’si önlerindeki 7 gün için yeterli besine ya da besini temin edecek paraya sahip olduğunu belirtirken, %43’ü sahip olmadıklarını belirtmiştir.
- Suriyeli mültecilerin son 30 gün içerisinde yetersiz besinleri olduğunda veya besin temin edecek paraları bulunmadığında izledikleri yol irdelendiğinde; bireylerin %78.5’inin daha az tercih edilen veya fiyatı daha uygun besinleri tükettiği, %55.9’unun çocuklarına besin sağlayabilmek için kendi besin tüketimlerini azalttığı, %53.7’sinin aile ve arkadaşlarından ödünç besin aldığı veya yardım istediği, %52.7’sinin öğün porsiyonlarını azalttığı ve %30.2’sinin ise bütün gün aç kaldığı ifade edilmiştir (33).

Türk Tabipler Birliği (TTB) Sağlık ve Politika Çalışma Grubu ve TTB Halk Sağlığı Kolu ile birlikte Zencir ve Davas (34) tarafından kaleme alınan “Suriyeli Sığınmacılar ve Sağlık Hizmetleri Raporu” sonuçlarına göre ise;

- Kamplarda 3 öğün yemek çıkmasına rağmen yemeklerden memnun kalınmadığı ve kendi yemeklerini pişirmek için çadır içinde kullanılan elektrikli ocaklardan dolayı yanık vakaları olduğu bildirilmiştir.
- Hanelerin yarısından fazlasında yemek pişirmek için ocak vb. aracın olmadığını gözlemlendiği, mutfak araç-gereçlerinin oldukça kısıtlı olduğu bildirilmiştir.
- Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı’nın çalışmalarının aksine Suriyelilerin ağırlıklı tek öğün beslendiği ve bu besinlerin karbonhidrat ağırlıklı olduğuna vurgu yapılmıştır (34).

Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü “2018 Nüfus ve Sağlık Araştırması Suriyeli Göçmen Örnekleme” çalışmasıyla 1826 haneden 15-49 yaş

aralığında 2216 kadın ile görüşme sağlanmış ve beş yaş altı 1903 çocuğun antropometrik ölçümleri alınmıştır. Buna göre;

- Beş yaş altındaki Suriyeli çocukların %23'ü bodur ve ciddi şekilde bodur olarak tespit edilmiştir. Bodurluk sıklığı çocukların yaşına göre dalgalanmakta; ancak 18-23 aylık çocuklarda (%26) en yüksek seviyeye ulaşmaktadır. Bu, yaşamın ilk 1.000 gününde yetersiz beslenmenin etkisini göstermektedir.
- Araştırmadan önceki son 2 yılda doğan çocukların %94'ü emzirilmiştir. Çocukların %73'ü doğumdan sonraki ilk 1 saat içinde emzirilmiş ve %86'sı doğumdan sonraki ilk 1 gün içinde emzirilmiştir. Emzirilen çocukların %24'ü prelakteal (emzirme öncesi) besin almıştır.
- Altı aydan küçük Suriyeli göçmen çocukların %52'si sadece anne sütüyle beslenmiştir. Ortanca emzirme süresi 4.3 ay bulunmuştur.
- Demir açısından zengin besinlerin tüketimi çocuğun yaşı ile birlikte artmaktadır (6-8 aylık çocuklarda %9 iken 18-23 aylık çocuklarda %45).
- Suriyeli göçmen kadınların %37'si normal bir BKİ'ye sahipken, %60'ı fazla kilolu veya obezdir (35).

Bu veriler "2018 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması" ile karşılaştırıldığında iki örneklem arasındaki bazı farklılıklar Tablo 3'te verilmiştir.

Suriyeli sığınmacıların 2016 yılında Türkiye'de yaşadığı zorlukları fotoğraflayan Danielle Villasana 'Preparing Bread (Ekmek Hazırlama)' adlı fotoğrafında 6 günlük ve 2 yaşında iki çocuk annesi 18 yaşındaki Abir'in yaşadığı kamplarda temiz su ve yemek bulmakta güçlük çektiğine, kamplardaki birçok bireyin yetersiz beslendiğine ve kirli su kaynaklarından enfekte olduğuna dikkat çekmektedir (37).

Birleşmiş Milletler Uluslararası Çocuklara Acil Yardım Fonu (United Nations International Children's Emergency Fund - UNICEF) 2016 yılında yayınladığı durum raporunda 2200 Suriyeli çocuğa yaptıkları beslenme taramasında çocukların %45'inde orta derecede akut malnütrisyon tespit ettiğini bildirmiştir.

Raporların yanısıra ülkemizde yürütülen bazı akademik çalışmalar incelendiğinde; Işık (38) laktasyon dönemindeki Suriyeli kadınların enerji ve mikrobeyin alımlarının önerilen düzeylerin altında olduğunu göstermiştir. Alsayed ve Kahraman'ın (39)



Şekil 2. Ekmek Hazırlama (Preparing Bread) (Fotoğraf için izin alınmıştır) (37)

Tablo 3. 2018 Nüfus ve Sağlık Araştırması verilerinin karşılaştırılması (35,36)

Karşılaştırılan Veriler	2018 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması	2018 Nüfus ve Sağlık Araştırması Suriyeli Göçmen Örneklemi
Beş yaş altı bodurluk (%)	7.5	23
Araştırmadan önceki son 2 yılda doğan çocukların emzirilme durumu (%)	98	94
Doğumdan sonraki ilk bir saat içinde emzirilen çocukların durumu (%)	71	73
Doğumdan sonraki ilk bir gün içinde emzirilen çocukların durumu (%)	86	86
Prelekteal dönemde besin verilen çocukların durumu (%)	42	24
İlk altı ay sadece anne sütü ile beslenen çocukların durumu (%)	41	52
Ortanca emzirme süresi (ay)	1.8	4.3
Normal BKİ'ye sahip kadınların durumu (%)	37	37
Fazla kilolu veya obez kadınların durumu (%)	5	60

yürüttüğü kesitsel çalışma sonuçlarına göre Suriyeli çocukların %67.1'inin malnütrisyona olduğunu ve ebeveynlerin sadece %32.9'unun gıda güvenliği konusunda yeterli bilgiye sahip olduğu bildirilmiştir. Karuç (40) ise çalışmasında 0-2 yaş aralığındaki Suriyeli çocukların %34.1'inin yaşa göre vücut ağırlığının, %20.8'inin yaşa göre boy uzunluğunun üç persentilin altında olduğunu ifade etmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünya'daki göçmen nüfusu her geçen gün artmaktadır. Göçmenlerin önemli bir bölümünü ise zorla yerinden edilmiş bireyler oluşturmaktadır. Zorunlu göçün temel sonuçlarından biri ise gıda güvencesizliği olarak karşımıza çıkmaktadır. Gıda güvencesi içerisinde birden fazla boyutu barındıran bir kavramdır. Bu boyutların her birinin zorla yerinden edilen göçmenlerin beslenme ve yaşam şekilleriyle sıkı bir ilişkisi bulunmaktadır. Göçmenlerin beslenmesi üzerine yapılan çalışmalardan elde edilen istatistiksel veriler önemli olmakla birlikte, çalışmaların üzerinden geçen zamanda artan göçmen nüfus yeni çalışmalara ihtiyacı artırmaktadır.

Türkiye uzun yıllardır çoğunluğu Suriye Arap Cumhuriyeti'nden olmak üzere zorla yerinden edilmiş göçmenlerin büyük bölümüne ev sahipliği yapmaktadır. Fakat literatürde oldukça önemli bir kavram olan gıda güvencesinin çeşitli boyutlarının zorunlu göç ile ilişkisini irdeleyen çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu derleme zorunlu göçün gıda güvencesi ile ilişkisini ele alarak Türkiye'de yaşayan Suriyeli göçmenlerin beslenme durumları hakkında genel bir bakış sağlamaktadır.

Halk sağlığının önemli bir parçası olan beslenme ve gıda güvencesinin zorunlu göç ile ilişkisini inceleyen çalışmaların artması küresel sağlığın korunması ve bu konuda yeni politikaların geliştirilmesi açısından önem arz etmektedir.

Yazarlık katkısı • Author contributions: Çalışmanın tasarımı: BS, GA; İlgili literatürün taranması: BS; Makale taslağının oluşturulması: BS; İçerik için eleştirel gözden

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

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

KAYNAKLAR

1. International Organization for Migration. International Migration Law N°34 - Glossary on Migration. Geneva: International Organization for Migration; 2019 [cited 2021 Oct 5]. 248 p. Available from: https://publications.iom.int/system/files/pdf/iml_34_glossary.pdf
2. UNHCR. Refugee Statistics. 2021. Available at: <https://www.unhcr.org/refugee-statistics/> Accessed October 7, 2021.
3. IOM. World Migrant Report 2021. Geneva: International Organization for Migration; 2021. 540 p.
4. UN Refugee Agency (UNHCR). Global Trends - Forced Displacement in 2022. Denmark: UNHCR; 2022 [cited 2021 Oct 2]. Available from: <https://www.unhcr.org/statistics/unhcrstats/60b638e37/global-trends-forced-displacement-2020.html>
5. UN Refugee Agency (UNHCR). Turkey Operational Update July-August 2021. 2021 Available at: <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/UNHCR-Turkey-Operational-Update-JulyAugust-2021.pdf> Accessed July 10, 2022.
6. Abubakar I, Aldridge RW, Devakumar D, Orcutt M, Burns R, Barreto ML, et al. The UCL-Lancet Commission on Migration and Health: the health of a world on the move. *The Lancet*. 2018;392:2606-54.
7. UN Refugee Agency (UNHCR). UNHCR Global Public Health Strategy 2021-2025. 2020. Available at: <https://www.unhcr.org/publications/brochures/612643544/unhcr-global-public-health-strategy-2021-2025.html> Accessed July 10, 2022.
8. El Harake MD, Kharroubi S, Hamadeh SK, Jomaa L. Impact of a pilot school-based nutrition intervention on dietary knowledge, attitudes, behavior and nutritional status of Syrian refugee children in the Bekaa, Lebanon. *Nutrients*. 2018;10(7):913.
9. United Nations (UN). Universal Declaration of Human Rights. Available at: <https://www.un.org/en/about-us/universal-declaration-of-human-rights> Accessed July 15, 2022.
10. Jambo Y, Alemu A, Tasew W. Impact of small-scale irrigation on household food security: Evidence from Ethiopia. *Agric Food Secur*. 2021;10(21):1-16.

11. FAO. Food security: concepts and measurement. 2002. Available at: <https://www.fao.org/3/y4671e/y4671e06.htm#fn21> Accessed July 12, 2022.
12. FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. The State of Food Security and Nutrition in the World (SOFI). Rome: FAO; 2021. 240 p.
13. FAO. Changing Policy Concepts of Food Security. 2006. Available at: <https://reliefweb.int/report/world/policy-brief-food-security-issue-2-june-2006> Accessed July 10, 2022.
14. Vieira Guerra JV, Alves VH, Rachedi L, Pereira AV, Riker Branco MBL, Santos MV dos, et al. Forced international migration for refugee food: A scoping review. *Ciencia Saude Coletiva*. 2019;24(12):4499–508.
15. WFP. FSIN and Global Network Against Food Crises. Global Report on Food Crises - 2022. Rome: WFP; 2021 [cited 2021 Oct 2]. Available from: <https://www.wfp.org/publications/global-report-food-crises-2021>
16. Lawlis T, Islam W, Upton P. Achieving the four dimensions of food security for resettled refugees in Australia: A systematic review: Refugee food security: A systematic review. *Nutr Diet*. 2017;75(2):182–92.
17. Gichunge C, Somerset S, Harris N. Using a household food inventory to assess the availability of traditional vegetables among resettled African refugees. *Int J Environ Res Public Health*. 2016;13(1):137.
18. Taherifard E, Moradian MJ, Taherifard E, Hemmati A, Rastegarfar B, Molavi Vardanjani H. The prevalence of risk factors associated with non-communicable diseases in Afghan refugees in Southern Iran: a cross-sectional study. *BMC Public Heal*. 2021;21(1):1–7.
19. Huizinga RP, van Hoven B. Everyday geographies of belonging: Syrian refugee experiences in the Northern Netherlands. *Geoforum*. 2018;96:309–17.
20. Patil CL, McGown M, Nahayo PD, Hadley C. Forced migration: Complexities in food and health for refugees resettled in the United States. *NAPA Bull*. 2010;34(1):141–60.
21. McElrone M, Colby SE, Moret L, Kavanagh K, Spence M, Fouts HN, et al. Barriers and facilitators to food security among adult Burundian and Congolese refugee females resettled in the US. *Ecol Food Nutr*. 2019;58(3):247–64.
22. McKay FH, Dunn M. Food security among asylum seekers in Melbourne. *Aust N Z J Public Health*. 2015;39(4):344–9.
23. Cordeiro LS, Sibeko L, Nelson-Peterman J. Healthful, cultural foods and safety net use among Cambodian and Brazilian immigrant communities in Massachusetts. *J Immigr Minor Health*. 2018;20(4):991–9.
24. Vatanparast H, Koc M, Farag M, Garcea J, Engler-Stringer R, Qarmout T, et al. Exploring food security among recently resettled Syrian refugees: results from a qualitative study in two Canadian cities. *Int J Migr Health Soc Care*. 2020;16(4):527–42.
25. Judelsohn A, Orom H, Kim I, Sa A, Khan H, Devito R, et al. Planning the city of good (and new) neighbours: refugees' experiences of the food environment in Buffalo, New York. *Built Environ*. 2017;43:402–16.
26. Henjum S, Morseth MS, Arnold CD, Mauno D, Terragni L. "I worry if I will have food tomorrow": A study on food insecurity among asylum seekers living in Norway. *BMC Public Health*. 2019;19(1):1–8.
27. Kahkpour M, Sadeghi L, Jenzer H, Martins S, Farag M, Koç M, et al. The impact of socio-economic and cultural factors on refugee households' food insecurity: A snapshot of the food security status of Afghan refugees in Switzerland. *FASEB J*. 2017;1(Suppl 1):e791.13.
28. Wang Y, Min J, Harris K, Khuri J, Anderson LM. A systematic examination of food intake and adaptation to the food environment by refugees settled in the United States. *Adv Nutr*. 2016;7(6):1066–79.
29. Dharod JM, Xin H, Morrison SD, Young A, Nsonwu M. Lifestyle and food-related challenges refugee groups face upon resettlement: do we have to move beyond job and language training programs? *J Hunger Environ Nutr*. 2013;8(2):187–99.
30. Gee S, Vargas J, Foster AM. "We need good nutrition but we have no money to buy food": sociocultural context, care experiences, and newborn health in two UNHCR-supported camps in South Sudan. *BMC Int Heal Hum Rights*. 2018;18(1):1–10.
31. Moffat T, Mohammed C, Newbold KB. Cultural dimensions of food insecurity among immigrants and refugees. *Hum Organ*. 2017;76(1):15–27.
32. Balçılar M; AFAD, T.C. Sağlık Bakanlığı, WHO. Türkiye'deki Suriyeli Mültecilerin Sağlık Durumu Araştırması Türkiye'de Yaşayan Suriyeli Mültecilerde Bulaşıcı Olmayan Hastalık Risk Faktörleri Sıklığı. Ankara; 2016. 90 s. Erişim: https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/suriyeli_multeci.pdf Erişim Tarihi: 10 Aralık 2021.
33. AFAD (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı). Türkiye'deki Suriyelilerin Demografik Görünümü, Yaşam Koşulları ve Gelecek Beklentileri. Ankara; 2017. 132 s. Erişim: https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/25337/xfiles/17a-Turkiye_deki_Suriyelilerin_Demografik_Gorunumu_Yasam_Kosullari_ve_Gelecek_Beklentilerine_Yonelik_Saha_Arastirmasi_2017.pdf Erişim Tarihi: 10 Aralık 2021.

34. Zencir M, Davas A; TTB Sağlık ve Politika Çalışma Grubu, TTB Halk Sağlığı Kolu. Suriyeli Sığınmacılar ve Sağlık Hizmetleri Raporu. Ankara: Hermes Ofset; 2014. 153 s. Erişim: <https://www.ttb.org.tr/kutuphane/siginmacirpr.pdf> Erişim Tarihi: 10 Aralık 2021.
35. Hacettepe Nüfus Araştırmaları Enstitüsü. 2018 Nüfus ve Sağlık Araştırması Suriyeli Göçmen Örnekleme. Ankara: Elma Teknik Basım; 2019. 200 s. Erişim: <http://www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080/xmlui/handle/11655/23354> Erişim Tarihi: 10 Aralık 2021.
36. Hacettepe Nüfus Araştırmaları Enstitüsü. 2018 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması. Ankara: Elma Teknik Basım; 2019. 310 s. Erişim: http://www.sck.gov.tr/wp-content/uploads/2020/08/TNSA2018_ana_Rapor.pdf Erişim Tarihi: 10 Temmuz 2022.
37. Villasana D. Picturing health: challenges for Syrian refugees in Turkey. *Lancet*. 2016;388(10056):2096–103.
38. Işık T. Laktasyon dönemindeki Suriyeli kadınların beslenme durumunun değerlendirilmesi [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul; 2018.
39. Alsayed R, Kahraman EM. Suriyeli mülteci ailelerin çocuklarının beslenme ve gıda güvenliği durumunun belirlenmesi “İstanbul-Avcılar örneği”. *Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi*. 2020;16(61):99-132.
40. Karuç S. Suriyeli sığınmacı annelerin 0-2 yaş grubu çocuklarının beslenme özelliklerinin incelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Harran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa; 2020.

Hastanede Yatan Çocuklarda Malnütrisyon Riskini Tanımlamada Kullanılan Tarama Araçları: Gerçekler ve Çelişkiler

Screening Tools Used to Identify Malnutrition Risk in Hospitalized Children: Facts and Contradictions

Hatice Serçe¹, Hülya Gökmen Özel²

Geliş tarihi/Received: 07.09.2022 • Kabul tarihi/Accepted: 15.12.2022

ÖZET

Malnütrisyon enerji, protein ve diğer besin öğelerinin yetersizliği veya fazlalığında gelişen bozulmuş nütrisyon durumudur. Hastane yatışı sırasında çocuk hastalarda nütrisyonel durum normal olsa dahi hastane yatışı sonrasında hastalık kaynaklı nütrisyonel durumun bozulması malnütrisyonla yol açabilir. Hastanede yatan hastalarda malnütrisyon riskini tanımlamak ve beslenmenin sistematik yönetimi için hastane yatışından sonraki ilk 24 saat içinde her hastaya nütrisyonel tarama yapılması önerilir. Tarama araçları hastanede yatan çocuklarda nütrisyonel bozulmanın ve malnütrisyon gelişme riskinin farkındalığını artırır. Mevcut tarama araçlarındaki birçok bileşen benzer olsa da vücut bileşenini değerlendirmede kullanılan yaklaşımlar ve puanlamada farklılıklar nedeniyle bütün tarama araçları arasındaki uyum orta düzeydedir. Hastanede yatan çocuklarda rutin kullanım için en uygun tarama aracının belirlenmesinde, ilgili tarama aracının klinik etkinliğinin onaylanmış olmasına ve pratikte uygulanabilirliğine dikkat edilmesi yararlı olabilir. Bu derlemede, hastanede yatan çocuklarda malnütrisyon riskini tanımlamada kullanılan tarama araçlarının etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Çocuk, malnütrisyon, tarama araçları

ABSTRACT

Malnutrition is an impaired nutritional state that develops when there is a deficiency or excess of energy, protein and other nutrients. Even if the nutritional status is normal in pediatric patients during hospitalization, the deterioration of the nutritional status due to the disease after hospitalization may lead to malnutrition. Nutritional screening is recommended for each patient within the first 24 hours after hospitalization to identify patients at risk for malnutrition and to systematically manage nutrition in hospitalized patients. Screening tools increase awareness of nutritional deterioration and the risk of developing malnutrition in hospitalized children. Although many components in existing screening tools are similar, the consistency between all screening tools is moderate due to the differences in the approaches used to evaluate the body component and in scoring. In determining the most appropriate screening tool for routine use in hospitalized children, it may be useful to pay attention to the clinical efficacy of the relevant screening tool and its practical applicability. This review aims to evaluate the effectiveness of screening tools used to define malnutrition risk in hospitalized children.

Keywords: Child, malnutrition, screening tools

1. **İletişim/Correspondence:** Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Bor Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Niğde, Türkiye
E-posta: haticeserce@ohu.edu.tr • <https://orcid.org/0000-0003-4487-8870>

2. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0002-8282-6468>

GİRİŞ

Malnütrisyon veya yetersiz beslenme enerji, protein ve diğer besin öğelerinin yetersizliğinde gelişen bozulmuş nütrisyon durumudur. Bu durum immün sistem fonksiyonlarında bozulmaya, enfeksiyon riskinde artışa, ameliyat sonrası komplikasyonlara, yara iyileşmesinde gecikmeye, hastanede yatış süresinin uzamasına, fiziksel ve kognitif gelişim sorunlarına, morbidite ve mortalitede artışa yol açar (1).

Hastanede yatan çocuklarda malnütrisyon farkındalığı son 20 yılda artmıştır (2). Malnütrisyon prevalansını doğru belirlemek zor olmasına rağmen, gelişmiş ülkelerde akut malnütrisyon prevalansının %2.5-13 olduğu belirtilmiştir. Gelişmekte olan ülkelerde bu oran daha yüksektir (3). Türkiye’de yapılmış iki farklı çalışmada hastanede yatan çocuklarda antropometrik ölçümlere göre malnütrisyon oranı sırasıyla %31.8 ve %27.7 olduğu belirtilmiştir (4,5). Başka bir çalışmada ise akut malnütrisyon oranı %11.2, kronik malnütrisyon oranı %16.6 bulunmuştur (6). Avrupa’da hastanede yatan çocukların %30’unun malnütrisyon riski taşıdığı ve bazı hasta gruplarında bu riskin %60’a kadar çıkabildiği belirtilmiştir (7). Çocuk hastalarda hastalıkla ilişkili malnütrisyon dinamik ve çok etmenli bir süreçtir. İnflamasyon, besin ögesi kaybı, enerji gereksiniminin artması, enerji alımının veya kullanımının azalması, iştahın azalması, ilaç kullanımı ve tedavi sürecinde azalmış besin alımı bu süreçte rol alan etmenlerdendir (8).

Hastane yatışı sırasında çocuk hastalarda beslenme durumu normal olsa dahi hastane yatışı sonrasında hastalık kaynaklı nütrisyonel durumun bozulması malnütrisyonca yol açabilir. Hastalık kaynaklı malnütrisyon; yanık, travma, enfeksiyon gibi akut hastalıklar veya kanser, kistik fibrozis, kronik böbrek yetmezliği, kalp hastalığı, inflamatuvar bağırsak hastalığı, kalıtsal metabolik hastalıklar ve nörolojik hastalıklar gibi kronik hastalıklar ile ilişkilidir (9-11). Bu çalışmada, hastanede yatan çocuklarda malnütrisyon riskini tanımlamada kullanılan

tarama araçlarının etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çocuk Hastalarda Nütrisyonel Tarama

Avrupa Pediatrik Gastroenteroloji Hepatoloji ve Beslenme Derneği (The European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition-ESPGHAN), Avrupa Klinik Beslenme ve Metabolizma Derneği (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism-ESPEN) ve Amerikan Parenteral ve Enteral Beslenme Derneği (American Society for Parenteral and Enteral Nutrition-ASPEN) hastanede yatan hastalarda malnütrisyon riskini tanımlamak ve beslenmenin sistematik yönetimi için hastane yatışından sonraki ilk 24 saat içinde her hastaya nütrisyonel tarama yapılmasını önermektedir (1,12-14).

Nütrisyonel riskin tanımlanması, kullanılan ölçütler ve kesim noktalarına ilişkin uzlaşma olmadığı için karmaşıktır. ESPEN rehberine göre nütrisyonel risk tarama araçları, malnütrisyonu ve malnütrisyon riskini tanımlamaktadır. Uygun bir nütrisyonel tarama aracı, hastanın mevcut hastalığı ile beslenme durumu ilişkisi hakkında bilgi verebilir. İdeal bir nütrisyonel tarama aracı kısa sürede yapılabilir, basit, non-invaziv, duyarlı, özgün, geniş hasta gruplarında uygulanabilir olmalıdır (15,16). ESPEN rehberine (17) göre tarama araçları; (i) son zamanlardaki nütrisyonel durumun öyküsü, (ii) kısa zaman içinde istenmeyen vücut ağırlık kaybı, (iii) besin alımında azalma ve (iv) teşhis edilen hastalığın nütrisyonel durum üzerinde olası etkisi olmak üzere dört temel prensibi içermelidir (15).

Mevcut pediatrik nütrisyon tarama araçlarının karmaşık olması ve uygulanmasının zaman alması rutinde kullanılmasına engeldir. Pediatrik nütrisyon tarama araçlarının yetişkin hastalarda kullanılan nütrisyon tarama araçlarına benzer sadelikte ve basit olması gerekir. Ancak büyüme gereksinimlerinde

nütrisyonel farklılıkları olan pediatrik hastalarda bunun ne kadar mümkün olduğu bilinmemektedir. Pediatrik nütrisyon tarama araçlarının duyarlılığı, özgünlüğü, geçerliği, güvenilirliği yüksek olmalı, kullanan kişinin eğitilmesini gerektirmeden basit ve hızlı uygulanmalı, belirli klinik tanısı olan hastaları dışlamadan pediatrik hastalara özgü olmalıdır (18). Mevcut pediatrik nütrisyon tarama araçları bu ölçütlerin hepsini karşılayamamaktadır, çünkü her biri nütrisyon ölçütlerinin farklı maddelerini değerlendirmektedir. Ayrıca bazı tarama araçlarının bebeklerde kullanımının geçerlik ve güvenilirliği yapılmamıştır. Pediatrik nütrisyon tarama araçlarının etkinliğine ilişkin veriler kısıtlı ve etkinliğini yansıtan ölçütlerde de uzlaşma bulunmamaktadır (19-21).

Hastane yatışında nütrisyonel tarama ve beslenme durumunun değerlendirilmesi arasındaki ayrım önemlidir. Nütrisyonel tarama, malnütrisyon riskini belirlerken, beslenme durumunu değerlendirmede ek olarak, malnütrisyon derecesi sınıflandırılır ve tedavisi için beden kütle indeksi (BKİ), BKİ z skoru, boya göre vücut ağırlığı, yaşa göre boy uzunluğu, üst orta kol çevresi (ÜOKÇ), triseps deri kıvrım kalınlığı (TDKK), biyoelektrik empedans analizi ve kemik mineral dansitometresi gibi ölçümler yapılabilir (22). Beslenme durumunun değerlendirilmesinde gerekli aşamalar (1,23);

- i. Tıbbi ve beslenme öyküsü, besin tüketim kaydının alınması
- ii. Detaylı fiziksel muayene
- iii. Antropometrik ölçümler
- iv. Vücut bileşimi ölçümleri (Vücut yağ-kas kütlesi)
- v. Biyokimyasal ölçümler

Hastanede Yatan Çocuklarda Uygulanan Nütrisyonel Tarama Araçları

Hastanede yatan çocuklarda yaygın olarak kullanılan tarama araçları;

- Pediatrik Yorkhill Malnütrisyon Puanı (Pediatric Yorkhill Malnutrition Score-PYMS)
- Çocuklarda Malnütrisyonu Değerlendirmek için Tarama Aracı (The Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics-STAMP)
- Beslenme Durumu ve Büyüme Riskini Tarama Aracı (Screening Tool for Risk on Nutritional Status and Growth-STRONGkids)

Bunlara ek olarak;

- Pediatrik Nütrisyonel Risk Puanı (Pediatric Nutritional Risk Score-PNRS)
- Subjektif Global Nütrisyonel Değerlendirme (Subjective Global Nutritional Assessment-SGNA)
- Her Görüşmede Hesap Yapmak (Making Every Contact Count-MECC)
- Pediatrik Dijital Puanlanmış Malnütrisyon Riskini Tarama Aracı (Pediatric Digital Scaled Malnutrition Risk Screening Tool-PeDiSMART)
- Pediatrik Nütrisyon Tarama Aracı (Pediatric Nutrition Screening Tool-PNST)
- Pediatrik Nütrisyonel Bakım Algoritması (Pediatric Nutritional Care Algorithm)
- Kistik fibrozis ve kanser gibi hastalığa özgü tarama araçları da bulunmaktadır (24-26).

Pediatrik Yorkhill Malnütrisyon Puanı (PYMS):

Antropometrik ölçüm değerleri normalken akut hastalık kaynaklı malnütrisyon riski olan 1-16 yaş arası çocukları tanımlamak amacıyla sağlık personeli için geliştirilmiştir. PYMS tarama aracının duyarlılığı %59, özgünlüğü %92 ve pozitif tahmin değeri %47 bulunmuştur. Ancak, malnütrisyonu belirlemeye özgü tasarlandığı için obezite riski olan veya vitamin-mineral yetersizliği olan çocukları tanımlayamamaktadır (17,27). PYMS tarama aracının türkçe geçerlik güvenilirliği yapılmıştır (37). PYMS tarama aracının puanlaması Tablo 1'de verilmiştir (27).

Tablo 1. PYMS tarama aracı puanlama tablosu (27).

1. Adım	BKİ tablodaki kesim değerinin altında mı? (Tablonun alt satırına bakılır)	Hayır	0	Eğer hastanın boy uzunluğu ölçülemiyorsa ve vücut ağırlığı <3. persentil ise 1. aşamanın puanı 2 alınır.
		Evet	2	
2. Adım	Son zamanlarda vücut ağırlık kaybı var mı?	Hayır	0	<ul style="list-style-type: none"> Vücut ağırlık kazanımı varsa, Çocuk >2 yaş ve vücut ağırlığı sabitse, Çocuk fazla kilolu olup istemli ağırlık kaybediyorsa ve enerji kısıtlı diyeti varsa.
		Evet	1	<ul style="list-style-type: none"> Çocuk veya ebeveynleri tarafından belirtilen istemsiz vücut ağırlık kaybı varsa, Çocuk <2 yaş ve vücut ağırlığı sabitse, Vücut ağırlık kaybı nedeniyle kıyafetleri bol geliyorsa, Yeme bozukluğu nedeniyle istemli vücut ağırlık kaybı varsa.
3. Adım	Son bir hafta içinde besin alımında azalma var mı?	Hayır	0	<ul style="list-style-type: none"> Besin tüketiminde hiçbir değişiklik yoksa.
		Evet	1	<ul style="list-style-type: none"> En az son bir haftadır besin alımında azalma varsa, Artmış gereksinim ya da artmış kayıp varsa.
		Evet	2	<ul style="list-style-type: none"> Son bir haftadan fazla sürede besin alımı en düşük düzeyde ya da en az bir hafta beslenmeyecekse.
4. Adım	En az bir hafta beslenmeyi etkileyen akut durum var mı?	Hayır	0	<ul style="list-style-type: none"> Hastanın beslenme durumu yatış süresince ve sonrasında değişmemişse.
		Evet	1	<ul style="list-style-type: none"> Oral, enteral ve parenteral besin alımında azalma varsa, Artmış bağırsak sorunları (şiddetli kusma, ishal, bağırsak yüzey kaybı) varsa, Artmış enerji gereksinimi (travma, şiddetli kusma, yanık, sepsis, ateş) varsa.
		Evet	2	<ul style="list-style-type: none"> Gelecek bir haftada oral, enteral ve parenteral besin alımı en düşük düzeyde ya da hasta beslenmeyecek ise.
5. Adım	Toplam risk puanı ve eylem planı	Puan	0	<ul style="list-style-type: none"> PYMS formu haftada bir tekrarlanır.
		Puan	1	<ul style="list-style-type: none"> Hastanın beslenmesi bozulma durumu açısından gözlenir, besin ve sıvı alımı kaydedilir. PYMS formu 3 günde bir tekrarlanır ve klinik ekip bilgilendirilir.
		Puan	≥2	<ul style="list-style-type: none"> Hasta diyetisyene yönlendirilir ve klinik ekip bilgilendirilir. PYMS formu haftada bir tekrarlanır.

BKİ Puanlama (kg/m²)

Yaş (yıl)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Erkek	15	14.5	14	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14	14	14.5	15	15.5	16	16.5	17
Kız	15	14	13.5	13.5	13	13	13	13	13	13	14	14.5	15	15.5	16	16.5	17

Çocuklarda Malnütrisyonu Değerlendirmek için Tarama Aracı (STAMP): Hemşire ve sağlık profesyonellerinin kullanması için 2-16 yaş arası hastalarda malnütrisyonu tanımlamak amacıyla geliştirilmiştir. Antropometrik ölçümleri içerir, kapsamlıdır ve Türkçe geçerlik güvenilirliği yapılmıştır (37). STAMP puanlaması Tablo 2’de verilmiştir (28).

Beslenme Durumu ve Büyüme Riskini Tarama Aracı (STRONGkids): Bu tarama aracı 0-18 yaş aralığındaki çocuklara özgüdür. Antropometrik ölçümleri içermediği için hızlı ve pratik olduğu belirtilmiştir. Objektif değerlendirme olmamasına rağmen STAMP ve PYMS araçlarına göre antropometrik ölçümlerle daha güçlü ilişkilidir. Pediatri doktoru ve diyetisyen değerlendirmesi gerektirir. Malnütrisyon riski 0-5 arasında puanlanır (16,20,29). STRONGkids tarama aracının türkçe geçerlik güvenilirliği yapılmıştır (37). STRONGkids puanlanması Tablo 3’te verilmiştir.

Pediyatrik Nütrisyonel Risk Puanı (PNRS): Hastane yatışından sonraki ilk 48 saat içinde vücut ağırlığında %2 kayıp olması nütrisyonel risk olarak kabul edilir ve üç madde ile derecelendirilir:

- Hastanın tıbbi durumu (hafif-1 puan/orta-2 puan/şiddetli-3 puan)
- Ağrı durumu (ağrı var ise 1 puan)
- Besin alımının azalması (ilk 48 saat içinde diyetisyen tarafından değerlendirilen besin alımı < %50 ise 1 puan)

Toplam puan ≥ 3 ise hastanın malnütrisyon riski yüksektir, hasta nütrisyon ekibine yönlendirilir. Bu yöntem hızlı uygulanmakla birlikte hastanın nütrisyonel durumunu tanımlayamamaktadır (30).

Subjektif Global Nütrisyonel Değerlendirme (SGNA): Antropometrik ölçümlere ek olarak tıbbi öyküde beslenmeyle ilişkili birçok bileşeni içerdiği için pediatrik hastalarda beslenme durumunu değerlendirmede “altın standart” yöntem olmaya en yakın tarama aracıdır. Bir ay-18 yaş arası cerrahi hastalarında geçerlik ve güvenilirliği yapılmıştır.

SGNA puanı subjektiftir, “normal-orta-şiddetli” kategorilerinden hangisi daha çok işaretlendiyse o esas alınır. SGNA aracı malnütrisyona hastayı tanımlar, özgünlüğü ve pozitif tahmin oranı yüksektir, ancak iyi beslenmiş ile obez hastayı ayıramaz ve uygulanması zaman alıcıdır (31,32). SGNA puanlanması Tablo 4’te verilmiştir.

Her Görüşmede Hesap Yapmak (MECC): Hastaneye başvuran hastanın yaşı, vücut ağırlığı ve boy uzunluğu elektronik hasta bilgi sistemine kaydedilir. Sisteme tanımlanan program, boy uzunluğuna göre vücut ağırlık z skoru ile yaşa göre boy uzunluğu z skorunu otomatik hesaplar. Sisteme önceden tanımlanmış kesim değerlerine göre z skoru normal değerlerin altında ya da üzerinde olan çocukların bilgilerini diyetisyenin sistem hesabına iletir (30).

Pediyatrik Dijital Puanlanmış Malnütrisyon Riskini Tarama Aracı (PeDiSMART): Hastanede yatan çocuklar için bilgisayara dayalı bilgi sistemi kullanılarak geliştirilmiş tarama aracıdır. Tüm yaş gruplarındaki çocuklara uygulanabilirliği, malnütrisyon riskini belirlemede etkinliği, tekrarlanabilirliği ve elektronik hasta kayıtları içinde hesaplanmış olarak bulunması, bu tarama aracının kullanımını arttırabilir (30). PeDiSMART tarama aracının puanlanması Tablo 5’te verilmiştir.

Pediyatrik Nütrisyon Tarama Aracı (PNST): Hastanede yatan çocuklarda geçerlik ve güvenilirliği yapılan bu tarama aracı hem malnütrisyonlu veya malnütrisyon riski taşıyan hastaları, hem de fazla kilolu veya obez hastaları tanımlamaktadır. Antropometrik ölçümleri içermez, kullanımı kolaydır, ancak fazla kilolu veya obez hastaları belirlemede özgünlüğü ve duyarlılığı zayıftır (33).

Pediyatrik Nütrisyonel Bakım Algoritması: Bu algoritma, hem malnütrisyonlu, hem de malnütrisyon riski olan çocukları tanımlamaktadır. Algoritmanın uygulanabilmesi planlama, personelin eğitimi, izlem ve geri bildirim gerektirmektedir (22).

Tablo 2. STAMP tarama aracı puanlama tablosu (28).

1. Adım (Tanı-Nütrisyonel Alım-Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğu)				
	Puan	1.derece	2. derece	3.derece
Çocukta tanı konulan hastalığın nütrisyonel sonuçları var mı? (Tablonun alt satırına bak)				
Kesin nütrisyonel etkileri var	3			+
Olası nütrisyonel etkileri var	2		+	
Nütrisyonel etkileri yok	0			
Çocuğun besin alımı nasıldır?				
Besin alımı yok	3			+
Son zamanlarda besin alımı azaldı	2		+	
Yeme düzeninde değişiklik yok ve besin alımı iyi	0			
Çocuğun gelişimini büyüme eğrilerine göre değerlendir;				
Persentil eğrisinde kayıp;				
Vücut ağırlığı z-skoru < -2SD	3			+
Vücut ağırlığı z-skoru ≥ -2SD	1	+		
Vücut ağırlığı z-skoru 0-1SD	0			
2. Adım (Malnütrisyon riski)				
Malnütrisyon riskini hesaplamak için puanlar toplanır;				
Yüksek risk	≥4			+
Orta risk	2-3		+	
Düşük risk	0-1	+		
3. Adım (Bakım planı)				
Çocuğun malnütrisyon riski nedir?				
Yüksek riskli		<ul style="list-style-type: none"> • Çocuk nütrisyon ekibine/diyetisyene yönlendirilir. • Bakım planı izlenir. 		
Orta riskli		<ul style="list-style-type: none"> • Çocuğun 3 günlük besin tüketim kaydı alınır. • 3 günden sonra STAMP tekrarlanır. • Gerekirse bakım planı uygulanır. 		
Düşük riskli		<ul style="list-style-type: none"> • Rutin klinik bakımına devam edilir. • Hastanede yattığı sürece STAMP haftalık tekrarlanır. • Gerekirse bakım planı uygulanır. 		
STAMP 1. ADIM İÇİN TANI				
Kesin nütrisyonel etkisi olan hastalıklar	Bağırsak sorunları, Crohn hastalığı, dirençli/majör diyare, disfaji, kistik fibrozis, yanıklar, karaciğer hastalıkları, majör cerrahi, çoklu besin allerjileri/intoleranslar, aktif onkolojik hastalıklar, böbrek hastalıkları, kalıtsal metabolik hastalıklar.			
Olası nütrisyonel etkisi olan hastalıklar	Yeme davranış bozuklukları, yarı damak-dudak diyabet, kardiyolojik hastalıklar, nöromüsküler hastalıklar, serebral palsi, çölyak hastalığı, gastroözofageal reflü, minör cerrahi, tekli besin allerjisi/intoleransı, pulmoner sinsitial virüs, psikiyatrik hastalıklar.			
Nütrisyonel etkisi olmayan hastalıklar	Günübirlik cerrahi, tetkikler			

Tablo 3. STRONGkids tarama aracı puanlama tablosu (20).

Malnütrisyon Riskini Tarama		Puan
1. Beklenen bir majör cerrahi ya da malnütrisyon riski olan hastalık var mı? (Tablonun alt satırına bakılır)		
	<input type="checkbox"/> Evet	2
	<input type="checkbox"/> Hayır	0
2. Hastada subjektif klinik değerlendirme ile subkutan yağ kaybı veya kas kütlesi kaybı veya çukur yüz görünümü saptandı mı?		
	<input type="checkbox"/> Evet	1
	<input type="checkbox"/> Hayır	0
3. Aşağıda belirtilen durumlardan biri var mı?		
<ul style="list-style-type: none"> Son 1-3 gün içinde günde 5 ya da daha fazla şiddetli ishal veya günde 3'den fazla kusma var mı? Önceden uygulanmış ve mevcut olan bir nütrisyonel müdahale (tüple beslenme gibi) var mı? Ağrı nedeniyle besin alımında bir güçlük var mı? 		
	<input type="checkbox"/> Evet	1
	<input type="checkbox"/> Hayır	
4. Son birkaç hafta ya da ay içinde ağırlık kaybı var mı, < 1 yaş bebeklerde boya göre ağırlık kazanımının olmaması durumu var mı?		
	<input type="checkbox"/> Evet	1
	<input type="checkbox"/> Hayır	
Toplam Puan	Risk	Müdahale ve İzlem
4-5	Yüksek	<ul style="list-style-type: none"> Tam teşhis için doktor ile diyetisyene danışılır ve bireye özgü beslenme önerileri ile takip edilir. Haftada 2 kez ağırlık kontrolü yapılır ve beslenme önerileri değerlendirilir. Nütrisyonel risk haftalık değerlendirilir.
1-3	Orta	<ul style="list-style-type: none"> Nütrisyonel müdahale dikkate alınır. Haftada 2 kez ağırlık kontrolü yapılır. Nütrisyonel risk haftalık değerlendirilir. Nütrisyonel müdahale gerekli değildir.
0	Düşük	<ul style="list-style-type: none"> Hastane sistemine göre düzenli olarak ağırlık kontrolü yapılır. Nütrisyonel risk haftalık değerlendirilir.
Malnütrisyon Riski Olan Hastalıklar		
<ul style="list-style-type: none"> Psikiyatrik yeme bozuklukları Yanıklar, kistik fibrozis Bronkopulmoner displazi (2 yaşa kadar) Aktif çölyak hastalığı Prematürite (düzeltilmiş 6 aya kadar) Kronik kardiyak hastalıklar Enfeksiyon hastalıkları 	<ul style="list-style-type: none"> İnflamatuvar bağırsak hastalıkları Kısa bağırsak sendromu Kronik karaciğer hastalıkları Pankreatitler, kanser Kas hastalıkları, travma, mental gerilik Beklenen majör cerrahi Metabolik hastalıklar Doktor tarafından sınıflandırılmamış spesifik olmayan hastalıklar 	

Tablo 4. SGNA tarama aracı puanlama tablosu (32).

Tıbbi Öykü Odaklı Beslenme	SGNA Puanı		
	Normal	Orta	Şiddetli
Yaşa göre boy uzunluğunun uygunluğu (Bodurluk)			
1. Boy persentili;			
<input type="checkbox"/> ≥3. persentil <input type="checkbox"/> Sınırdaki düşük <3.persentil <input type="checkbox"/> Çok düşük <3.persentil			
2. Ailenin boy uzunluğu ortalamasına uygun mu? <input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır Kız (baba-13 cm)+ Anne/2 Erkek (anne+13)+ Baba/2			
3. Seri boy uzunluğu ölçümleri <input type="checkbox"/> Persentili takip ediyor <input type="checkbox"/> Persentilden yüksek <input type="checkbox"/> Persentilden aşağı (ılımlı veya hızlı)			
Boy uzunluğuna göre vücut ağırlığının uygunluğu (Zayıflık)			
Vücut ağırlığı:..... kg			
İdeal vücut ağırlığı yüzdesi: <input type="checkbox"/> >%90 <input type="checkbox"/> %75-90 <input type="checkbox"/> < %75			
Vücut ağırlığında istemsiz değişimler			
1. Seri vücut ağırlığı ölçümleri <input type="checkbox"/> Persentili takip ediyor <input type="checkbox"/> ≥1 persentil üzeri <input type="checkbox"/> ≥1 persentil aşağı			
2. Ağırlık kaybı <input type="checkbox"/> < %5 mevcut vücut ağırlığı <input type="checkbox"/> %5-10 mevcut vücut ağırlığı <input type="checkbox"/> > %10 mevcut vücut ağırlığı			
3. Son 2 haftada ağırlık değişimi: <input type="checkbox"/> Değişim yok <input type="checkbox"/> Artmış <input type="checkbox"/> Azalmış			
Diyet alımının yeterliliği			
1. Tüketim: <input type="checkbox"/> Yeterli <input type="checkbox"/> Yetersiz-hipokalorik <input type="checkbox"/> Yetersiz-açlık (çok az yiyor)			
2. Öncekine göre şimdiki alım: <input type="checkbox"/> Değişim yok <input type="checkbox"/> Artmış <input type="checkbox"/> Azalmış			
3. Değişimin süresi: <input type="checkbox"/> < 2 hafta <input type="checkbox"/> ≥ 2 hafta			
Gastrointestinal semptomlar			
<input type="checkbox"/> Semptom yok			
<input type="checkbox"/> Bir ya da daha fazla semptom var, günlük değil			
<input type="checkbox"/> Birkaç ya da tüm semptomlar var, günlük			
Semptomların süresi: <input type="checkbox"/> < 2 hafta <input type="checkbox"/> ≥ 2 hafta			
Fonksiyonel kapasite (beslenme ile ilişkili)			
<input type="checkbox"/> Bozulma yok (yaşına uygun aktiviteyi yapabilir)			
<input type="checkbox"/> Yorucu aktiviteleri kısıtlı, fakat oyun oynayabiliyor ve/veya hafif veya sedanter özellikte okul aktivitelerini yapabiliyor; enerjisi düşük, sıklıkla yorgun			
<input type="checkbox"/> Aktivitesi çok az ya da hiç yok, çok az oyun oynuyor veya hiç oynayamıyor, uyku dışı zamanda >%50 yatağa veya sandalyeye bağlı yaşıyor, enerjisi yok, sıklıkla uyuma halinde			
Son 2 haftadaki fonksiyonu: <input type="checkbox"/> Değişim yok <input type="checkbox"/> Artmış <input type="checkbox"/> Azalmış			
Hastalığın metabolik stresi: <input type="checkbox"/> Stres yok <input type="checkbox"/> Orta stres <input type="checkbox"/> Şiddetli stres			
Fiziksel Değerlendirme			
Deri altı yağ kaybı			
<input type="checkbox"/> Tüm alanlarda ya da çoğunluğunda kayıp yok			
<input type="checkbox"/> Tüm alanlarda değil bazı alanlarda kayıp var			
<input type="checkbox"/> Tüm alanlarda ya da çoğunluğunda şiddetli kayıp var			
Kas kaybı			
<input type="checkbox"/> Tüm alanlarda ya da çoğunluğunda kayıp yok			
<input type="checkbox"/> Tüm alanlarda değil bazı alanlarda kayıp var			
<input type="checkbox"/> Tüm alanlarda ya da çoğunluğunda şiddetli kayıp var			
Ödem (beslenme ile ilişkili)			
<input type="checkbox"/> Ödem yok			
<input type="checkbox"/> Orta derecede ödem var			
<input type="checkbox"/> Şiddetli ödem var			
Toplam SGNA Puanı			

Tablo 5. PeDiSMART tarama aracı puanlama tablosu (30).

Risk Puanı	0 puan	1 puan	2 puan	3 puan	4 puan
1. Beslenme durumu	Normal	Hafif	Hafif-Orta	Orta-Şiddetli	Şiddetli
Yaşa göre ağırlık z skoru	0	0-(-1)	-1-(-2)	-2-(-3)	> -3
2. Besin alım düzeyi	Değişiklik yok	Hastaneye yatışında azalmış	Hastaneye yatışından önce azalmış	Hastanede besin alımı yok	Yatışından önce besin alımı yok
3. Besin alımını etkileyen semptomların (karın ağrısı, ishal, yutma güçlüğü, bulantı, kusma) süresi ve şiddeti	0	1	2	3	4
4. Besin alımını etkileyen hastalığın tüm etkileri	Beslenmeyi etkilemiyor	Semptomlar var	Kronik hastalık var	Majör cerrahi/enfeksiyonlar	Onkoloji/nakil hastası
TOPLAM PUAN					
0-5 puan	Düşük risk	Vücut ağırlığı izlemi haftalık yapılır. Beslenme durumunu etkileyen semptomlar tedavi edilir.			
6-8 puan	Orta risk	Vücut ağırlığı izlemi haftada 2 defa yapılır. Malnütrisyon riski haftalık değerlendirilir. Beslenme durumunu etkileyen semptomlar tedavi edilir.			
≥ 9 puan	Yüksek risk	Diyetisyene yönlendirilir.			

Tarama Araçlarının Karşılaştırılması

Nütrisyonel riskin doğru taranması ve nütrisyonel durumun doğru değerlendirilmesi çocuk hastaların klinik izleminde çok önemlidir. Yapılan bir çalışmada dört pediatrik tarama aracında (PYMS, STAMP, PNRS, STRONGkids) yüksek riskli gruptaki hastaların “doğru nütrisyonel risk” tahmin oranı daha yüksek bulunmuştur (34). Çocuklarda uygulanmış iki tarama aracının (SGNA, PNST) sonuçları Dünya Sağlık Örgütü’nün malnütrisyon sınıflaması ile kıyaslanmış ve nütrisyonel riski tanımlarken duyarlılıkta PNST, özgünlükte SGNA daha iyi bulunmuştur, ancak her iki tarama aracı bodur veya şişman hastaları tanımlayamamıştır (33). Diğer çalışmada SGNA sınıflandırması hastanede yatış süresi ile güçlü ilişkili bulunmuştur (35).

Çocuk hastalarda tarama araçlarından özgünlüğü en yüksek olanın PYMS, etkinliği ve duyarlılığı en iyi olanın STAMP ve STRONGkids olduğu belirtilmiştir (17,19). Bu bulguların aksine PeDiSMART aracının duyarlılığı ve özgünlüğü bu üç tarama aracından daha yüksek bulunmuştur (36). Farklı çalışmalarda da (17,21,29,37)

PYMS tarama aracının duyarlılığı STRONGkids’ten daha yüksek bulunmuştur.

Bir çalışmada 1258 hasta PYMS, STRONGkids, STAMP ile değerlendirilmiş, sonuçta STRONGkids ile %10’unun, STAMP ve PYMS ile %22’sinin malnütrisyon riski yüksek bulunurken %6.9’unun üç tarama aracına göre de yüksek riskli olduğu saptanmıştır (38). Türkiye’de yapılan iki çalışmada STRONGkids ve PYMS tarama aracı sonuçları antropometrik ölçümlerle kıyaslanmıştır. PYMS aracına göre, STRONGkids’de daha çok hastanın malnütrisyon risk derecesi orta, daha az hastanın malnütrisyon risk derecesi yüksek bulunmuştur (6). Diğer çalışmada PYMS aracı akut malnütrisyonu saptamada, STRONGkids ise kronik malnütrisyonu saptamada üstün bulunmuştur (39).

Duyarlılığı düşük tarama araçları, “yanlış negatif sonuç” göstermeye yatkındır. Bu nedenle gerçekte nütrisyonel riskli çocukları tanımlayamaz. Özgünlüğü düşük tarama araçları “yanlış pozitif sonuç” göstermeye yatkındır, bu da riskli olmayan hastayı risk grubuna dahil eder. Bu nedenle tarama araçlarında duyarlılık özgünlükten daha önemlidir (24,40).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Tarama araçları hastanede yatan çocuklarda nütrisyonel bozulmanın ve malnütrisyon gelişme riskinin farkındalığını artırır. Tarama araçlarındaki birçok bileşen benzerdir, ancak vücut bileşenini değerlendirmede kullanılan yaklaşımlar ve puanlamadaki farklılıklar nedeniyle bütün tarama araçları arasındaki uyum orta düzeydedir. Klinik pratikte herhangi birinin kullanımını diğerlerine kıyasla desteklemek için veriler yetersizdir. Tarama araçlarının hastalarda malnütrisyon riskini doğru tanımlama ve sınıflandırmada kısıtlı olduğu, antropometrik ölçümleri sınırda-düşük olan çocukları tanımlayamadığı, özellikle de obez olan çocukları dikkate almadığı belirtilmiştir. Sonuç olarak, hastanede yatan çocuklarda rutin kullanım için en uygun tarama aracının belirlenmesinde, ilgili tarama aracının klinik etkinliğinin onaylanmış olmasına ve pratikte uygulanabilirliğine dikkat edilmesi yararlı olabilir.

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

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

KAYNAKLAR

- Mehta NM, Corkins MR, Lyman B, Malone A, Goday PS, Carney LN, et al. Defining pediatric malnutrition: A paradigm shift toward etiology-related definitions. *J Parenter Enteral Nutr.* 2013;37(4):460-81.
- Joosten KF, Hulst JM. Prevalence of malnutrition in pediatric hospital patients. *Curr Opin Pediatr.* 2008;20(5):590-6.
- Huysentruyt K, Alliet P, Muyschont L, Devreker T, Bontems P, Vandensplas Y. Hospital-related undernutrition in children: Still an often unrecognized and undertreated problem. *Acta Paediatr.* 2013;102(10):e460-6.
- Oztürk Y, Büyükgebiz B, Arslan N, Ellidokuz H. Effects of hospital stay on nutritional anthropometric data in Turkish children. *J Trop Pediatr.* 2003;49(3):189-90.
- Doğan Y, Erkan T, Yalvaç S, Altay S, Cokuğraş FC, Aydın A, et al. Nutritional status of patients hospitalized in pediatric clinic. *Turk J Gastroenterol.* 2005;16(4):212-6.
- Beser OF, Cokugras FC, Erkan T, Kutlu T, Yagci RV. Evaluation of malnutrition development risk in hospitalized children. *Nutrition.* 2018;48:40-7.
- Joosten KF, Zwart H, Hop WC, Hulst JM. National malnutrition screening days in hospitalised children in The Netherlands. *Arch Dis Child.* 2010;95(2):141-5.
- Cao J, Peng L, Li R, Chen Y, Li X, Mo B, et al. Nutritional risk screening and its clinical significance in hospitalized children. *Clin Nutr.* 2014;33(3):432-6.
- Kim S, Koh H. Nutritional aspect of pediatric inflammatory bowel disease: Its clinical importance. *Korean J Pediatr.* 2015;58(10):363-8.
- Quitadamo P, Thapar N, Staiano A, Borrelli O. Gastrointestinal and nutritional problems in neurologically impaired children. *Eur J Paediatr Neurol.* 2016;20(6):810-5.
- Ayoub D, Lopetuso LR, Chamseddine F, Dajani A, Lahiri K, Mahmoud H, et al. Epidemiological evaluation of acute gastroenteritis and therapeutic approaches in Middle East Countries. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2016;20(18):3891-901.
- Agostoni C, Axelson I, Colomb V, Goulet O, Koletzko B, Michaelsen KF, et al. The need for nutrition support teams in pediatric units: A commentary by the ESPGHAN committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2005;41(1):8-11.
- Mehta NM, Compher C. A.S.P.E.N. Clinical Guidelines: nutrition support of the critically ill child. *J Parenter Enteral Nutr.* 2009;33(3):260-76.
- Corkins MR, Griggs KC, Groh-Wargo S, Han-Markey TL, Helms RA, Muir LV, et al. Standards for nutrition support: Pediatric hospitalized patients. *Nutr Clin Pract.* 2013;28(2):263-76.
- Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr.* 2003;22(4):415-21.
- Joosten KF, Hulst JM. Nutritional screening tools for hospitalized children: Methodological considerations. *Clin Nutr.* 2014;33(1):1-5.
- Lestari NE, Nurhaeni N, Wanda D. The Pediatric Yorkhill Malnutrition Score is a reliable malnutrition screening tool. *Compr Child Adolesc Nurs.* 2017;40(1):62-8.

18. Agarwal E, Ferguson M, Banks M, Batterham M, Bauer J, Capra S, et al. Nutrition care practices in hospital wards: Results from the Nutrition Care Day Survey 2010. *Clin Nutr*. 2012;31(6):995-1001.
19. McCarthy H, Dixon M, Crabtree I, Eaton-Evans MJ, McNulty H. The development and evaluation of the Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics (STAMP) for use by healthcare staff. *J Hum Nutr Diet*. 2012;25(4):311-8.
20. Hulst JM, Zwart H, Hop WC, Joosten KF. Dutch national survey to test the STRONGkids nutritional risk screening tool in hospitalized children. *Clin Nutr*. 2010;29(1):106-11.
21. Gerasimidis K, Keane O, Macleod I, Flynn DM, Wright CM. A four-stage evaluation of the Paediatric Yorkhill Malnutrition Score in a tertiary paediatric hospital and a district general hospital. *Br J Nutr*. 2010;104(5):751-6.
22. Huysentruyt K, De Schepper J, Bontems P, Alliet P, Peeters E, Roelants M, et al. Proposal for an algorithm for screening for undernutrition in hospitalized children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2016;63(5):86-91.
23. Green Corkins K, Teague EE. Pediatric nutrition assessment. *Nutr Clin Pract*. 2017;32(1):40-51.
24. Teixeira AF, Viana KD. Nutritional screening in hospitalized pediatric patients: A systematic review. *J Pediatr (Rio J)*. 2016;92(4):343-52.
25. McDonald CM. Validation of a nutrition risk screening tool for children and adolescents with cystic fibrosis ages 2-20 years. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2008;46(4):438-46.
26. Murphy AJ, White M, Viani K, Mosby TT. Evaluation of the nutrition screening tool for childhood cancer (SCAN). *Clin Nutr*. 2016;35(1):219-24.
27. Nutrition Tool Steering Group WaCsD, NHS Greater Glasgow and Clyde. 'PYMS' Paediatric Yorkhill Malnutrition Score. 2009. Available at: <http://www.knowledge.scot.nhs.uk/media/2592959/pyms%20user%20and%20info%20guide.pdf>. Accessed December 3, 2022.
28. Marderfeld L, Rub G, Hodik G, Poraz I, Hartman C, Ashkenazi S, et al. Validation and impact of paediatric malnutrition screening tool in hospitalised children on awareness of medical staff and health-related outcomes. *Nutr Diet*. 2019;76(5):574-9.
29. Pérez-Solís D, Larrea-Tamayo E, Menéndez-Arias C, Molinos-Norniella C, Bueno-Pardo S, Jiménez-Treviño S, et al. Assessment of two nutritional screening tools in hospitalized children. *Nutrients*. 2020;12(5).
30. Marino LV, Thomas PC, Beattie RM. Screening tools for paediatric malnutrition: Are we there yet? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2018;21(3):184-94.
31. Rinninella E, Ruggiero A, Maurizi P, Triarico S, Cintoni M, Mele MC. Clinical tools to assess nutritional risk and malnutrition in hospitalized children and adolescents. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2017;21(11):2690-701.
32. Secker DJ, Jeejeebhoy KN. How to perform Subjective Global Nutritional assessment in children. *J Acad Nutr Diet*. 2012;112(3):424-31.
33. White M, Lawson K, Ramsey R, Dennis N, Hutchinson Z, Soh XY, et al. Simple nutrition screening tool for pediatric inpatients. *J Parenter Enteral Nutr*. 2016;40(3):392-8.
34. Huysentruyt K, Devreker T, Dejonckheere J, De Schepper J, Vandenplas Y, Cools F. Accuracy of nutritional screening tools in assessing the risk of undernutrition in hospitalized children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2015;61(2):159-66.
35. Carniel MP, Santetti D, Andrade JS, Favero BP, Moschen T, Campos PA, et al. Validation of a subjective global assessment questionnaire. *J Pediatr*. 2015;91(6):596-602.
36. Ross F, Latham G, Joffe D, Richards M, Geiduschek J, Eisses M, et al. Preoperative malnutrition is associated with increased mortality and adverse outcomes after paediatric cardiac surgery. *Cardiol Young*. 2017;27(9):1716-25.
37. Pars H, Açıkgöz A, Erdoğan BD. Validity and reliability of the Turkish version of three screening tools (PYMS, STAMP, and STRONG-kids) in hospitalized children. *Clin Nutr ESPEN*. 2020;39:96-103.
38. Chourdakis M, Hecht C, Gerasimidis K, Joosten KF, Karagiozoglou-Lampoudi T, Koetse HA, et al. Malnutrition risk in hospitalized children: Use of 3 screening tools in a large European population. *Am J Clin Nutr*. 2016;103(5):1301-10.
39. Başmısırlı E, Şahin H, Soylu M, İnanç N, Kendirci M. Determination of malnutrition risk in paediatrics patients with two screening tools: Is PYMS or STRONGkids effective?. *Progr Nutr*. 2022;24(2): e2022046.
40. Huysentruyt K, Alliet P, Muyschont L, Rossignol R, Devreker T, Bontems P, et al. The STRONG(kids) nutritional screening tool in hospitalized children: A validation study. *Nutrition*. 2013;29(11-12):1356-61.

Tıkınırcasına Yeme Bozukluğunda Güncel Yaklaşımlar: Bilinçli Farkındalık ve Yeme Farkındalığı Uygulamaları

Current Approaches in Binge Eating Disorder: Mindfulness and Mindful Eating Practices

Pınar Erdoğan¹, Nurhan Ünüsan²

Geliş tarihi/Received: 02.01.2022 • Kabul tarihi/Accepted: 21.12.2022

ÖZET

Tıkınırcasına yeme bozukluğu, obezite ile güçlü bir şekilde ilişkilidir ve obez bireylerde en sık karşılaşılan yeme bozukluklarından biridir. Tıkınırcasına yeme bozukluğu; telafi edici davranışlar olmaksızın, tekrarlayan aşırı yeme epizodları ile karakterize bir bozukluktur. Aynı zamanda; depresyon, düşük benlik saygısı ve dürtüsellik gibi çeşitli yeme bozukluğu semptomları ile de ilişkilendirilmektedir. Bu yeme bozukluğunun tedavisinde; bilişsel davranışçı terapi, davranışçı vücut ağırlık kaybı terapisi ve kişilerarası ilişkiler terapisi gibi yaklaşımlar kullanılmaktadır. Son yıllarda, üçüncü dalga bilişsel davranışçı terapiler; özellikle farkındalık temelli müdahaleler tıkınırcasına yeme bozukluğu tedavisinde dikkat çekici şekilde öne çıkmaktadır. Bilinçli farkındalık ve özellikle yeme farkındalığı; sağlıklı beslenmeyi desteklemek için yeni yaklaşımlar olarak ortaya çıkmıştır. Bilinçli farkındalık kavramı; kasıtlı olarak, yargılamadan şimdiki zamanda kalma ve dikkat göstermeyi ifade etmektedir. Bu uygulama; anksiyete ve depresyon için başarılı bir birincil ve yardımcı tedavi yöntemi olarak kullanılmasının yanı sıra, yeme bozukluklarında yoğun olarak hissedilen dürtüsellığı tersine çevirebilmektedir. Yeme farkındalığı ise bireyin aç ve tok olma durumunun, duygularının ve tükettiği besinlerin farkına varmasına odaklanır. Bu derleme; tıkınırcasına yeme bozukluğunun ve klinik sonuçlarının daha iyi anlaşılması ile birlikte, tıkınırcasına yeme bozukluğu olan farklı popülasyonlarda bilinçli farkındalık uygulamalarının sonuçlarını inceleyen güncel literatür verilerini sunmayı amaçlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Bilinçli farkındalık, farkındalık temelli müdahaleler, tıkınırcasına yeme bozukluğu, yeme farkındalığı

ABSTRACT

Binge eating disorder is strongly associated with obesity and is one of the most frequently studied eating disorders in obese individuals. Binge eating disorder is a mental illness characterized by recurrent episodes of binge eating without compensatory behaviors. It has also been associated with many eating disorder symptoms, such as depression, low self-esteem and impulsivity. Approaches such as cognitive behavioral therapy, behavioral weight loss therapy, and interpersonal psychotherapy are used to treat this eating disorder. Recently, third-wave cognitive behavioral therapies, and especially mindfulness-based interventions, have gained attention in the treatment of binge eating disorder. Mindfulness and especially mindful eating have emerged as new approaches to support healthy eating. Mindfulness is the practice of deliberately staying in the present without judgment and paying attention. Although this approach can be used as a successful primary and adjunct treatment method for anxiety and depression, it can also reverse the impulsivity that is felt intensely in eating disorders. Mindful eating focuses on the person's awareness of hunger and satiety, emotions, and food consumed. This review aims to understand binge eating disorder and its clinical consequences better and to present current literature that looks at the results of mindfulness and mindful eating in populations with binge eating disorder of any age and weight state.

Keywords: Mindfulness, mindfulness based interventions, binge eating disorder, mindful eating

1. **İletişim/Correspondence:** KTO Karatay Üniversitesi, Konya, Türkiye
E-posta: pinar.erdogan@karatay.edu.tr • <https://orcid.org/0000-0002-4375-5230>

2. KTO Karatay Üniversitesi, Konya, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0002-7445-6903>

GİRİŞ

Obezite, birçok sağlık komplikasyonu ile ilişkili bir halk sağlığı sorunudur. Obez bireyler; belirli kanser türleri, hipertansiyon, diyabet, koroner kalp hastalığı ve inme gibi çeşitli hastalıkların yanı sıra artmış ölüm riski ile karşı karşıyadır (1). Obezite ayrıca, sıklıkla ruh sağlığı sorunları ve psikososyal zorluklarla da ilişkilendirilmektedir (2).

Obez bireylerde en sık incelenen yeme bozuklukları tıknırcasına yeme bozukluğu (TYB) ve bulimia nervozadır (1). Tıknırcasına yeme bozukluğu; Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabına (DSM-5) yakın zamanda eklenmiş bir yeme bozukluğu türüdür (3) ve bulimia nervoza gibi önceki üç ay boyunca haftada en az bir kez tekrarlayan aşırı yeme epizodları (kontrol kaybı ile aşırı yeme atakları) ile karakterizedir. Bununla birlikte bulimia nervozanın aksine, TYB'de besin alımı sonrası uygunsuz telafi edici davranışlar (kusma, yemek yememe, laksatif kullanma veya aşırı egzersiz gibi) bulunmamaktadır (4). Ek olarak, tıknırcasına yeme bozukluğu tanısı için aşağıdaki beş semptomdan üçü pozitif olmalıdır. Bunlar;

- Normalden daha hızlı yemek,
- Rahatsız edici bir şekilde doygun hissedene kadar yemek,
- Fiziksel olarak aç olmadığında dahi çok miktarda yemek,
- Utanç yüzünden yalnız yemek,
- Aşırı besin tüketiminden sonra kendinden tikslenme, depresif veya suçluluk hissetmek.

Tıknırcasına yeme epizodlarının sıklığına göre bozukluğun şiddeti; hafif (1-3 atak/hafta), orta (4-7 atak/hafta), şiddetli (8-13 atak/hafta) ve aşırı (>14 atak/hafta) olarak sınıflandırılmaktadır (5).

Tıknırcasına yeme bozukluğu; düşük benlik saygısı, depresyon ve dürtüsellik gibi birçok yeme bozukluğu semptomu ile ilişkilendirilmiştir (6). Farklı popülasyonlarda aşırı yeme ve bireylerin psikolojisi arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, aşırı yeme

ve depresif semptomların birbiriyle ilişkili olduğu saptanmıştır (7,8). Ayrıca aşırı yeme ile olumsuz duygu durumu arasındaki ilişkinin, ebeveynleri tarafından ödül veya ceza olarak yiyecek kullanılan çocuklarda daha belirgin olduğu saptanmıştır (9). Tıknırcasına yeme bozukluğu olan bireylerde, sağlıklı bireylere göre stres yaşadktan sonra vücut memnuniyetsizliğinin arttığı gösterilmiştir (10). Ayrıca fazla kilolu bireylerde sık gözlenen; nevrozizm, davranışsal ketleme, düşük dışa dönüklük, kişiler arası sorunlar, duygusal yeme ve sağlıkla ilişkili fiziksel ve duygusal yaşam kalitesi düşüklüğü de TYB ile ilişkilidir (6).

Tıknırcasına yeme bozukluğu tedavisinde, farmakolojik ve farmakolojik olmayan yaklaşımlar kullanılabilir. Birçok ülkede kullanım için onaylanan Lidexamfetamine dimesylate (LDX), TYB tanılı hastalar için onaylanmış tek farmakolojik ajandır (11). Tıknırcasına yeme bozukluğu yönetiminde başka farmakolojik ajanlar da (örneğin; antidepresanlar, antikonvülzanlar, antiobezite ajanları) kullanılmış olmasına rağmen, etkinlikleri ve güvenlilikleri ile ilgili sınırlı veri bulunduğundan kullanımları düzenleyici kurumlar tarafından onaylanmamıştır (4). Farmakolojik olmayan yaklaşımlar arasında bilişsel davranışçı terapi (BDT), kişilerarası ilişkiler terapisi ve davranışçı vücut ağırlığı kaybı terapisi bulunmaktadır (12).

Son zamanlarda, üçüncü dalga BDT'ler; özellikle diyalektik davranış terapisi ile kabul ve kararlılık terapisi gibi Farkındalık Temelli Müdahalelerin (Mindfulness Based Interventions; MBI), yeme bozuklukları tedavisindeki sonuçları umut vericidir (13). Bu makalenin amacı, aşırı yeme bozukluğu olan popülasyonlarda bilinçli farkındalık (mindfulness) yaklaşımlarının sonuçlarını ele alan güncel literatür verileri sunmaktır.

Tıknırcasına Yeme Bozukluğunun Epidemiyolojisi

Tıknırcasına yeme bozukluğu, yaygınlığı en yüksek yeme bozukluğudur. Epidemiyolojik çalışmalar,

TYB prevalansının genellikle anoreksiya nervoza ve bulimia nervozadan daha yüksek olduğunu göstermektedir. Tıkınırcasına yeme bozukluğunun yaygınlığı, değerlendirilme için kullanılan tanı kriterlerine ve değerlendirilen örneklemin türüne bağlı olarak değişmektedir. İki büyük ölçekli çalışmada, DSM-5 (DSM-IV-TR) kriterlerinin bir revizyonu kullanılarak TYB prevalansı değerlendirilmiştir (14,15). ABD Ulusal Komorbidite Anketi Replikasyon (US National Comorbidity Survey Replication) çalışmasında, TYB'nin yaşam boyu prevalansı %2.8 olarak belirtilirken (15); üç kıtada (Amerika, Avrupa ve Okyanusya) 14 farklı ülkeden toplam 24 124 yetişkin katılımcı ile yürütülen WHO Dünya Ruh Sağlığı Araştırması (WHO World Mental Health Survey), ortalama yaşam boyu prevalansı %1.9 olarak belirtmiştir (14). Daha sonra DSM-5 kriterleri kullanılarak yapılan ABD Ulusal Sağlık ve İyilik Hali Anketi çalışmasında (US National Health and Wellness Survey), TYB yaşam boyu prevalansı %2.0 olarak bulunmuştur (16). Ayrıca fazla kilolu veya obez bireylerden oluşan populasyonlarda TYB'nin yaşam boyu görülme sıklığının elde edilen tahmini oranlardan yüksek olduğu düşünülmektedir. Yukarıda bahsedilen son çalışmada, TYB'nin yaşam boyu yaygınlığının katılımcıların beden kütle indeksine (BKİ) bağlı olarak değiştiği belirlenmiştir. Prevalansın; BKİ 25-29.9 kg/m² olan bireylerde %1.2, BKİ 30-34.9 kg/m² olan bireylerde %2.6 ve BKİ ≥35 kg/m² olan bireylerde %4.5 olduğu saptanmıştır (16). Bu sonuçlar, TYB yaygınlığı ile BKİ arasında doğrudan bir korelasyonun varlığını ve BKİ artarken TYB yaşam boyu görülme sıklığının da arttığını göstermektedir (4). Cinsiyetler arasındaki fark incelendiğinde; prevalansın kadınlarda (%2.1-3.5) erkeklerden (%0.9-2.0) daha yüksek olduğu görülmektedir (14-16).

Bu sonuçlar, obezite ve yeme bozukluklarının ortaya çıkma süreçlerinde potansiyel olarak birbirine katkıda bulunabileceği ve/veya birbirini şiddetlendirebileceği hipotezi ile tutarlıdır. Yeme bozuklukları ve obezite arasındaki bu ilişkinin; aşırı

besin tüketiminin obeziteye potansiyel katkısının yanı sıra, obez bireylerin vücut ağırlık kaybı konusunda maruz kaldığı toplumsal baskı ile de ilişkili olduğu düşünülmektedir (1).

Tıkınırcasına Yeme Bozukluğu ile İlişkili Klinik ve Psikopatolojik Özellikler

Tıkınırcasına yeme bozukluğu olan bireylerde psikiyatrik ve tıbbi komorbiditeler sıklıkla görülmektedir (14). Ulusal Alkol ve İlişkili Durumlar Üzerine Epidemiyolojik Araştırma-III (National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions-III) verilerinin kullanıldığı bir çalışmada; DSM-5 TYB kriterlerini karşılayan katılımcıların %93.8'inin ek olarak en az bir psikiyatrik bozukluk kriterini de karşıladığı belirlenmiştir. Yaşam boyu herhangi bir duygu durum bozukluğuna sahip olma prevalansı %69.9, herhangi bir anksiyete bozukluğuna sahip olma prevalansı ise %59 olarak belirlenmiştir. Aynı çalışmada, en sık görülen metabolik bozuklukların; hipertansiyon (%31.2), hiperkolesterolemi (%27.2) ve diyabet (%13.6) olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak; anoreksiya nervoza, bulimia nervoza ve TYB gibi yeme bozukluklarının, diğer psikiyatrik bozukluklarla anlamlı ve yüksek oranda ilişkili olduğu saptanmıştır (17). On dört ülkede yapılan geniş çaplı epidemiyolojik bir araştırmada, yaşam boyu TYB tanısının artmış psikiyatrik bozukluklar, hipertansiyon ve diyabet riski ile önemli ölçüde ilişkili olduğu bulunmuştur (14).

Yeme kontrolünün kaybı, tıkınma ataklarının en temel nedenidir. Obez ve TYB tanılı olan yetişkinler, obez ve TYB tanısı olmayanlara göre besin tüketimi konusunda kontrol kaybı daha fazla yaşamaktadırlar (18). Bununla birlikte, aşırı yeme durumu olmasa bile yeme kontrol kaybı epizotları meydana gelebilmektedir (6). Ayrıca kanıtlar, TYB tanılı hastalarda dürtü kontrol bozukluğuna işaret etmektedir. Bununla ilişkili olarak bu bireylerde yaygın olarak kumar sorunu ve madde kullanımı gibi çok sayıda bağımlılık bozukluğu da bildirilmiştir (4).

Bilinçli Farkındalık Temelli Uygulamalar

Yeme davranışlarıyla ilgili olarak ilk çalışmalar, 1990'ların sonlarında Kristeller ve Hallet'in (19), TYB olan obez kadınlarda Bilinçli Farkındalık Temelli Yeme Farkındalığı Programını (Mindfulness-based eating awareness training; MB-EAT) kullanarak yürüttükleri bir pilot çalışmaya dayanmaktadır. Bu müdahale daha sonra TYB olan veya olmayan obez popülasyonlar için geliştirilmiştir (20).

Bilinçli farkındalık; kasıtlı olarak, yargulamadan şimdiki zamanda kalma ve dikkat gösterme uygulamasıdır. Bilinçli farkındalık kavramının kökeni Doğu Budist geleneklerine dayanmaktadır ve daha sonrasında batı tıbbına da uyarlanmıştır. Fiziksel ve zihinsel sağlık için ümit verici birincil ve yardımcı tedavi olarak günümüzde de kullanılmaktadır (21).

En yaygın kullanılan farkındalık temelli uygulamalardan ikisi; Farkındalık Temelli Stres

Tablo 1. Yaygın bilinçli farkındalık uygulamaları (21)

Vücut Taraması; bedensel duyumların farkındalığını artırmaya yardımcı olan formal bir farkındalık uygulamasıdır. Bu uygulama bir yürütücü veya kayıt tarafından yönlendirilebilmektedir ve genellikle sistematik bir şekilde özetle dikkat ve farkındalığı bedenin bir bölümünden başka bir bölümüne yönlendirerek yapılır.

- Kollarınız yanlarınızda ve ayaklarınız açık olacak şekilde sırtüstü düz bir şekilde uzanarak (veya daha rahatsa bir sandalyede oturarak) rahat bir pozisyon bulun.
- Gözlerinizi kapatabilir veya açık tutabilirsiniz. Gözlerinizi açık tutmayı seçerseniz, bakışlarınızı hareketsiz bir noktaya sabitleyin.
- Rahatlayın ve sakin bir şekilde nefesinize odaklanın.
- Farkındalığınızı ayaklarınıza yönlendirin. Ayak parmaklarınız ve ayaklarınızdaki hisleri fark ederken nefes alıp vermeye odaklanın.
- Odağınızı ayak bileklerine çıkarın ve farkındalıkla nefes alıp vermeye devam edin.
- Her adımda birkaç kez farkındalıklı olarak nefes almaya devam ederek odağınızı vücudunuzun yukarisına taşımaya devam edin. Bir vücut bölümünden diğerine geçerken ne hissediyorsunuz? Gerginlik, acı veya rahat gibi bir his var mı?
- Duyguları merak ile incelemeye ve vücudunuza karşı nazik olmaya çalışın. Odağınız bir vücut bölümünden diğerine geçerken duyguların çözülmesine izin vererek nefes alıp vermeye devam edin.
- Başınızın tepesine ulaştıktan sonra dikkatinizi tüm vücudunuza verin. Neyi fark ettiniz? Şimdi nasıl hissediyorsunuz?
- Vücut taraması ayak parmaklarınızdan başınıza veya tam tersi şekilde başlayabilir. Bazen kişiler bu uygulamayı yaparken uykuya dalabilmektedirler.
- Vücut taraması yapmanın yanlış bir yolu yoktur. Sadece nefesinize izin verin ve vücudunuzun farklı bölümlerinde karşılaştığınız duygu ve hislere dikkat göstermeye çalışın.

'Nefes ve Gülümseme'; odağı geliştirmek ve farkındalığı şimdiki ana getirmek için kısa bir uygulama.

- Nasıl hissederseniz hissedin, durup düşünmek için birkaç dakikanızı ayırın. Şu anda hangi duygular içindediniz? Duygularınızı iyi ve/veya kötü olarak sınıflandırmadan onları anlamaya çalışın. Nefes alın, nefes verin. Her nefese odaklanın. Bedeninizi, zihninizi sakinleştirerek nefes alıp vermeyi sürdürün ve yüzünüze yumuşak bir gülümseme yerleştirin. Örüntüyü bu şekilde devam ettirin. Nefes alın, gülümseyin.

Yürüyüş Meditasyonu; seçtiğiniz herhangi bir alanda kısa veya uzun süreli uygulanabilen farkındalıklı hareket uygulamasıdır.

- Yürüyüş lokasyonunuzu seçin. Bir başlangıç ve bitiş noktanız olabilir veya belirli bir varış noktası olmadan daireler çizebilirsiniz. Öncelikle, hareketsiz durun ve derin nefesler alın ve odağınızı tüm vücudunuza yönlendirin. Kendinizi hazır hissettiğinizde yürümeye başlayın. Nefesinizi adımlarınızla senkronize etmeyi hedefleyerek yavaş bir adım atın. Nefes alın, adım atın, nefes verin, bir adım daha atın. Ayaklarınızın yere değdiğinde nasıl hissettiğine ve yerden kaldırdığınızda nasıl hissettiğine dikkatinizi verin. Daha kısa veya daha uzun adımlarla veya yürüme hızınızı değiştirerek denemeler yapın. Nefes alıp vermenize, yürümenizi sağlayan kaslara ve vücudunuzda ortaya çıkan tüm hislere odaklanın. Durmaya hazır olduğunuzda durun, son birkaç nefes alın ve bu egzersizden sonra nasıl hissettiğinizi düşünün.

Azaltma Programı (Mindfulness Based Stres Reduction, MBSR) ve Farkındalık Temelli Bilişsel Terapi (Mindfulness Based Cognitive Therapy, MBCT) programıdır. Farkındalık Temelli Stres Azaltma Programı, kronik sağlık sorunları olan bireylerin durumlarından kaynaklanan psikolojik stresle başa çıkabilmelerine yardımcı bulunmak için Jon Kabat-Zinn (22) tarafından geliştirilmiştir. Farkındalık Temelli Bilişsel Terapi Programı ise majör depresyonda tekrarlamayı önlemek için geliştirilmiştir. Hem MBSR hem de MBCT, birçok farklı hasta popülasyonu ve yaş grubu için uyarlanmıştır (21,22).

Bilinçli farkındalık temelli müdahalelerde, tipik olarak katılımcılar; bir dizi formal ve informal meditasyon pratiklerine yönlendirilmektedir. Formal uygulamalar genellikle yönlendirmeli (kendi kendine, bir rehber veya kayıt ile) olarak ilerler (23). En yaygın formal uygulamalardan bazıları; beden taraması, hareket meditasyonu ve oturma meditasyonudur (Tablo 1) (21).

Bilinçli farkındalık, anksiyete ve depresyon için başarılı bir birincil ve yardımcı tedavi yöntemi olarak kullanılmaktadır. Yetişkinlerde, MBSR'nin anksiyete ve depresyonla ilgili uyku sorunlarını ve yaşam kalitesini iyileştirdiği gösterilmiştir (24). Sistematik bir derleme makalede, vücut taraması gibi uygulamaları kullanarak düzenli farkındalık meditasyonu uygulamasının, anksiyete ve depresyon semptomları üzerinde küçük ile orta düzeyde bir etkiye sahip olduğu öne sürülmüştür (25). Benzer şekilde çocuk ve ergenlerde de bilinçli farkındalık eğitiminin hem depresyon hem de anksiyete semptomlarını anlamlı olarak azaltabileceği ifade edilmektedir (26,27).

Tıkınırcasına Yeme Bozukluğu Tedavisinde Bilinçli Farkındalık

Bilinçli farkındalık ve özellikle farkındalıkla yeme; sağlıklı beslenmeyi desteklemek amacıyla yenilikçi yaklaşımlar olarak kullanılmaktadır. Farkındalıkla yeme; kişinin açlık ve tokluğunun, duygularının ve tükettiği besinlerin farkına varmasına odaklanır (28). Bilinçli farkındalık, TYB psikopatolojisiyle

ilgili bazı bileşenlerle teorik bir ilişkiye sahiptir. Birincisi; bilinçli farkındalık, duygu düzenleme ile yakından ilgilidir ve yeme bozukluğu tanısı alan birçok bireyin duygu düzenleme becerilerinin zayıf olduğu tespit edilmiştir (29). Duygu düzenleme, duygusal farkındalık ve kabulün yanı sıra strese karşı tolerans ve davranışsal kontrolü içeren çok boyutlu bir kavramdır (30). Bilinçli farkındalık, duygulardan kaçınma davranışını azaltarak duygu düzenleme becerisini artırabilir (31). İkinci olarak; bilinçli farkındalık, yeme bozukluğu semptomlarıyla ilişkili bir yapı olan tekrarlayan olumsuz düşünce durumu ile de ilgilidir (32). Tekrarlayan olumsuz düşünce; geçmiş, şimdi ve gelecek zaman ile ilgili genellikle endişe ve ruminasyon (tekrarlayıcı bir şekilde düşüncelerin zihinde dönüp durması) şeklinde aşırı düşünmeyi kapsamaktadır. Bilinçli farkındalık, kişinin dikkatini anlık deneyimlere odaklamasını teşvik eder ve düşüncelerinin yanı sıra öfke gibi olumsuz duygular ile aşırı meşgul olmasını önler (33). Son olarak, bilinçli farkındalık interoseptif (içsel duyu) farkındalıkla ilgilidir ve TYB gibi herhangi bir yeme bozukluğu olan bireylerde interoseptif farkındalık genellikle zayıftır. Hem bilinçli farkındalık hem de interoseptif farkındalık, kişinin beden farkındalığını içerir. Ancak bilinçli farkındalık aynı zamanda başkalarının farkındalığı ve çevre gibi beden dışı farkındalığı da kapsamaktadır. Bilinçli farkındalık düzeyi ne kadar artarsa, interoseptif farkındalık da o denli artacaktır (34).

Tıkınırcasına yeme bozukluğu semptomları ve bilinçli farkındalıkla ilgili kavramlar arasındaki açık ilişkiye rağmen, daha yüksek farkındalık düzeylerinin her zaman düşük TYB psikopatolojisi düzeyleriyle ilişkili olup olmadığı açık değildir. Genel olarak, çoğu araştırmadan elde edilen bulgular, daha yüksek farkındalık düzeylerinin daha düşük TYB psikopatolojisi düzeyleri ile ilişkili olduğunu göstermektedir (35).

Miller et al. (36), yetişkin obezitesi için risk altındaki 29 ergen üzerinde yürüttükleri randomize kontrollü çalışmada; 10 dakikalık kısa bir bilinçli farkındalık müdahalesinin (odağı nefes ve bedene yönlendiren

ses kayıtları kullanılarak), nötr müdahaleye göre (kişinin aklına ne geliyorsa ona odaklanmasına yönlendiren ses kayıtları kullanılarak) daha düşük anksiyete ile ilişkili olduğunu saptamıştır. Ayrıca; tıknırcasına yeme davranışı gösteren ergenlerde bilinçli farkındalık uygulamasının, nötr uygulamaya göre diyastolik kan basıncını ılımlı düzeyde düşürdüğü saptanırken, tıknırcasına yeme davranışı bulunmayan ergenlerde bu etki gözlenmemiştir. Bu bulgu; tıknırcasına yeme davranışı gösteren ve göstermeyen ergenler arasındaki, strese karşı subjektif ve fizyolojik tepki konusunda farklılık olduğuna işaret etmektedir. Stres karşısında farkındalığı geliştirmenin, yetişkin obezitesi riski altındaki ergenlerde kaygı hafifletmeye yardımcı olabileceği belirtilmektedir. Bunun aksine farkındalısız yeme (mindless eating), kaygı ile ilişkili olmasının yanı sıra duygusal yeme davranışı, şeker ve yağ içeriği yüksek besinlerin fazla tüketimi gibi riskli yeme davranışları ile de ilişkilidir (28).

Bilinçli farkındalık müdahalelerinin yeme bozukluklarında yoğun olarak hissedilen zayıflık ideali ve dürtüselliliği tersine çevirebileceği düşünülmektedir (37). Biofeedback, meditasyon, imgeleme, tai chi veya yoga gibi uygulamaları kapsayan bilinçli farkındalık temelli yeme bozukluğu programlarının etkinliğini inceleyen sistematik bir derleme, bu programların olumsuz vücut imajını azaltmada ve vücut takdirini geliştirmede başarılı olduğunu ortaya koymuştur (38). Bu çalışmalar, MBI'lerin yeme bozukluğu tedavisinde etkin rol alabileceğini düşündürmektedir.

Fazla kilolu, obez, TYB olan ve olmayan bireylerde MBI'lerin beslenme veya egzersiz davranışları üzerindeki etkilerinin incelendiği 12 randomize kontrollü araştırmanın dahil edildiği bir meta-analiz çalışmasında; farkındalık müdahalelerinin TYB semptomlarını azaltmada kontrol grubuna göre daha etkili olduğu ancak BKİ üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı saptanmıştır. Bununla birlikte, daha kısa süreli müdahalelerin (örneğin 6 hafta), daha uzun süreli müdahalelere (örneğin 24 hafta) göre vücut ağırlığında daha fazla azalmaya neden olduğu, daha

uzun müdahalelerin ise farkındalık puanlarında ve TYB semptomlarında daha fazla iyileşme sağladığı belirtilmiştir (39).

Bilinçli farkındalık ve yeme farkındalığı müdahalelerinin yeme davranışı üzerindeki etkilerinin incelendiği bir diğer literatür taramasında; fazla kilolu, obez ve normal kilolu popülasyonlarda yapılan bilinçli farkındalık müdahalelerinin, aşırı yeme semptomları üzerinde olumlu etki gösterdiği bildirilmiştir. Bu sonuçlar, aşırı yeme semptomlarının sıklığını ve yoğunluğunu azaltmada farkındalığın etkinliğine dair güçlü kanıtlar sunmaktadır (40).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu derleme, tıknırcasına yeme bozukluğunda bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin etkinliği ile ilgili bir literatür özeti sunmaktadır. Bilinçli farkındalık ve farkındalıklı yeme müdahaleleri, vücut ağırlığından bağımsız olarak aşırı yeme davranışını azaltmada en başarılı yollardan biri gibi görünmektedir. Obezite ile ilgili önemli davranışlar olan dış uyaranlara yanıt olarak duygusal yeme davranışını azaltmakta etkin bir tedavi yaklaşımı olarak kullanılabilir. Bu incelemeye dayanarak, beslenme konusunda farkındalıklı bir yaklaşımı teşvik etmek, topluma verilecek genel vücut ağırlığı yönetimi tavsiyelerine dahil edilecek olumlu bir mesaj gibi görünmektedir. Bilinçli farkındalık temelli müdahalelerin TYB üzerindeki etkileri ile ilgili uzun vadeli ve takipli çalışmaların sayısı yeterli değildir. Bu tür çalışmalar zaman alıcı ve maliyetli olabilse de mevcut literatürdeki sonuçlar umut vadetmektedir. Farkındalıkla ilgili müdahalelerin bireylerin yeme davranışı üzerindeki uzun vadeli etkilerini belirlemek için daha uzun ve daha sık takipli çalışmalara ihtiyaç vardır.

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

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

KAYNAKLAR

- da Luz FQ, Hay P, Touyz S, Sainsbury A. Obesity with comorbid eating disorders: associated health risks and treatment approaches. *Nutrients*. 2018;10(7):1–9.
- Magallares A, Pais-Ribeiro JL. Mental health and obesity: a meta-analysis. *Appl Res Qual Life*. 2014;9(2):295–308.
- American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)*. 5th ed. American Psychiatric Publishing. Washington, DC; 2013.
- Agüera Z, Lozano-Madrid M, Mallorquí-Bagué N, Jiménez-Murcia S, Menchón JM, Fernández-Aranda F. A review of binge eating disorder and obesity. *Neuropsychiatr*. 2021;35(2):57–67.
- Claudino AM, Pike KM, Hay P, Keeley JW, Evans SC, Rebello TJ, et al. The classification of feeding and eating disorders in the ICD-11: results of a field study comparing proposed ICD-11 guidelines with existing ICD-10 guidelines. *BMC Med*. 2019;17(1):1–17.
- Nightingale BA, Cassin SE. Disordered eating among individuals with excess weight: a review of recent research. *Curr Obes Rep*. 2019;8(2):112–27.
- Rosenberger PH, Dorflinger L. Psychosocial factors associated with binge eating among overweight and obese male veterans. *Eat Behav*. 2013;14(3):401–4.
- Goldschmidt AB, Crosby RD, Engel SG, Crow SJ, Cao L, Peterson CB, et al. Affect and eating behavior in obese adults with and without elevated depression symptoms. *Int J Eat Disord*. 2014;47(3):281–6.
- Mason TB. Parental instrumental feeding, negative affect, and binge eating among overweight individuals. *Eat Behav*. 2015;17:107–10.
- Naumann E, Svaldi J, Wyschka T, Heinrichs M, von Dawans B. Stress-induced body dissatisfaction in women with binge eating disorder. *J Abnorm Psychol*. 2018;127(6):548–58.
- Shire US Inc. VYVANSE ® (lisdexamfetamine dimesylate) capsules, for oral use, CII. 2017; Available at: https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2017/208510lbl.pdf Accessed Dec 5, 2022.
- Chevinsky JD, Wadden TA, Chao AM. Binge eating disorder in patients with type 2 diabetes: diagnostic and management challenges. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2020;13:1117-31.
- Linardon J, Fairburn CG, Fitzsimmons-Craft EE, Wilfley DE, Brennan L. The empirical status of the third-wave behaviour therapies for the treatment of eating disorders: a systematic review. *Clin Psychol Rev*. 2017;58:125–40.
- Kessler RC, Berglund PA, Chiu WT, Deitz AC, Hudson JI, Shahly V, et al. The prevalence and correlates of binge eating disorder in the World Health Organization World Mental Health Surveys. *Biol Psychiatry*. 2013;73(9):904–14.
- Hudson JI, Hiripi E, Pope HG, Kessler RC. The prevalence and correlates of eating disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Biol Psychiatry*. 2007;61(3):348–58.
- Cossrow N, Pawaskar M, Witt EA, Ming EE, Victor TW, Herman BK, et al. Estimating the prevalence of binge eating disorder in a community sample from the United States: comparing DSM-IV-TR and DSM-5 criteria. *J Clin Psychiatry*. 2016;77(8):e968-74.
- Udo T, Grilo CM. Psychiatric and medical correlates of DSM-5 eating disorders in a nationally representative sample of adults in the United States. *Int J Eat Disord*. 2019;52(1):42–50.
- Pollert GA, Engel SG, Schreiber-Gregory DN, Crosby RD, Cao L, Wonderlich SA, et al. The role of eating and emotion in binge eating disorder and loss of control eating. *Int J Eat Disord*. 2013;46(3):233–8.
- Kristeller JL, Hallett CB. An exploratory study of a meditation-based intervention for binge eating disorder. *J Health Psychol*. 1999;4(3):357–63.
- Kristeller JL, Baer RA, Quillian-Woleher R. Mindfulness-based approaches to eating disorders. In: Baer RA, editor. *Mindfulness-Based Treatment Approaches*. Burlington: Academic Press; 2006. p. 75–91.
- Lin J, Chadi N, Shrier L. Mindfulness-based interventions for adolescent health. *Curr Opin Pediatr*. 2019;31(4):469–75.
- Kabat-Zinn J. An outpatient program in behavioral medicine for chronic pain patients based on the practice of mindfulness meditation: theoretical considerations and preliminary results. *Gen Hosp Psychiatry*. 1982;4(1):33–47.
- Crane RS, Brewer J, Feldman C, Kabat-Zinn J, Santorelli S, Williams JMG. What defines mindfulness-based programs? The warp and the weft. 2017;47(6):990–9.
- Lorenc A, Feder G, Macpherson H, Little P, Mercer SW, Sharp D. Scoping review of systematic reviews of complementary medicine for musculoskeletal and mental health conditions. *BMJ Open*. 2018;8(10):1–15.

25. Blanck P, Perleth S, Heidenreich T, Kröger P, Ditzen B, Bents H, et al. Effects of mindfulness exercises as stand-alone intervention on symptoms of anxiety and depression: systematic review and meta-analysis. *Behav Res Ther.* 2018;102:25–35.
26. Dunning DL, Griffiths K, Kuyken W, Crane C, Foulkes L, Parker J, et al. Research review: the effects of mindfulness-based interventions on cognition and mental health in children and adolescents—a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Child Psychol Psychiatry.* 2019;60(3):244–58.
27. Huang J, Nigatu YT, Smail-Crevier R, Zhang X, Wang J. Interventions for common mental health problems among university and college students: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Psychiatr Res.* 2018;107:1–10.
28. Hart SR, Pierson S, Goto K, Giampaoli J. Development and initial validation evidence for a mindful eating questionnaire for children. *Appetite.* 2018;129:178–85.
29. Walenda A, Kostecka B, Santangelo PS, Kucharska K. Examining emotion regulation in binge-eating disorder. *Borderline Personal Disord Emot Dysregul.* 2021;8(1):25.
30. Weiss NH, Gratz KL, Lavender JM. Factor structure and initial validation of a multidimensional measure of difficulties in the regulation of positive emotions: The DERS-Positive. *Behav Modif.* 2015;39(3):431–53.
31. Suh H, Kim SY, McCabe EA. Profiles of mindfulness and difficulties in emotion regulation and links to work–family–school conflict. *Journal of American College Health.* 2022;70(2):420–7.
32. Sala M, Brosio LC, Levinson CA. Repetitive negative thinking predicts eating disorder behaviors: A pilot ecological momentary assessment study in a treatment seeking eating disorder sample. *Behav Res Ther.* 2019;112:12–7.
33. Liu M, Wu B, Li F, Wang X, Geng F. Does mindfulness reduce trolling? The relationship between trait mindfulness and online trolling: The mediating role of anger rumination and the moderating role of online disinhibition. *J Affect Disord.* 2022;301:36–43.
34. Poovey K, Ahlich E, Attaway S, Rancourt D. General versus hunger/satiety-specific interoceptive sensibility in predicting disordered eating. *Appetite.* 2022;171:105930.
35. Sala M, Shankar Ram S, Vanzhula IA, Levinson CA. Mindfulness and eating disorder psychopathology: a meta-analysis. *International Journal of Eating Disorders.* 2020;53(6):834–51.
36. Miller RL, Lucas-Thompson RG, Sanchez N, Smith AD, Annameier SK, Casamassima M, et al. Effects of a mindfulness-induction on subjective and physiological stress response in adolescents at-risk for adult obesity. *Eat Behav.* 2021;40:101467.
37. Lattimore P, Mead BR, Irwin L, Grice L, Carson R, Malinowski P. “I can’t accept that feeling”: Relationships between interoceptive awareness, mindfulness and eating disorder symptoms in females with, and at-risk of an eating disorder. *Psychiatry Res.* 2017;247:163–71.
38. Beccia AL, Dunlap C, Hanes DA, Courneene BJ, Zwickey HL. Mindfulness-based eating disorder prevention programs: a systematic review and meta-analysis. *Ment Health Prev.* 2018;9:1–12.
39. Daniela Mercado, Robinson L, Gordon G, Werthmann J, Campbell IC, Schmidt U. The outcomes of mindfulness-based interventions for obesity and binge eating disorder: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Appetite.* 2021;166:105464.
40. Warren JM, Smith N, Ashwell M. A structured literature review on the role of mindfulness, mindful eating and intuitive eating in changing eating behaviours: effectiveness and associated potential mechanisms. *Nutr Res Rev.* 2017;30(2):272–83.

Kronik Yorgunluk Sendromu Beslenme İlişkisi

Nutritional Relationship with Chronic Fatigue Syndrome

Aslı Onur¹

Geliş tarihi/Received: 07.09.2022 • Kabul tarihi/Accepted: 02.12.2022

ÖZET

Kronik yorgunluk sendromu (KYS); eğitimsel, mesleki, sosyal veya kişisel faaliyetlerde yorgunluğa ve uzun süreli sakatlığa neden olan sistemik multifaktöryel bir hastalıktır. Bu hastalığın tanı ve tedavisi, semptomlarının fazla olmasından, tanı testlerinin ve kesin bir tedavi yönteminin olmamasından dolayı zordur. Tedaviler genellikle doktorlar tarafından semptom bazlı olarak önerilmektedir. Bunun yanında semptomatik tedavide beslenmenin önemi artmaktadır. Bazı besin ögesi eksikliklerinin, KYS'nin semptomlarının alevlenmesinde etkisi olduğu bildirilmektedir. Besin ögesi eksiklikleri KYS'nin klinik belirtilerine katkıda bulunduğu gibi iyileşme sürecinin uzamasına da neden olur. Beslenmede yapılacak değişiklikler ve besin desteği kullanımının KYS'nin iyileşmesinde etkili olabileceği düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda, besinlerin terapötik yararları görülmektedir. Bu nedenle, KYS'li hastaların beslenme durumlarının değerlendirilip, eksikliği görülen besin öğelerinin yerine konması gerekmektedir. Bu derleme makalede, KYS'de vitamin-mineral yetersizlikleri ile besin takviyelerinin potansiyel faydaları hakkında bilgi vermek amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Miyaljik ensefalomyelit, kronik yorgunluk sendromu, beslenme, besin takviyesi

ABSTRACT

Chronic fatigue syndrome (CFS) is a multifactorial disease that causes fatigue and long-term disability in educational, occupational, social, and personal activities. Diagnosis and treatment of this disease is difficult due to its many symptoms, lack of diagnostic tests, and a definitive treatment method. Treatments are usually recommended by medical doctors on a symptom-based basis. In addition, the importance of nutrition in symptomatic treatment is increasing. It has been reported that some nutrient deficiencies have an effect on the exacerbation of the symptoms of CFS. Nutrient deficiencies are likely not only contribute to the clinical manifestations of CFS but also impair the healing process. It is thought that the changes to be made in the diet and the use of food supplements may be effective in the improvement of CFS. Studies have shown the therapeutic benefits of nutrients. For this reason, patients with CFS should be evaluated in terms of nutrition and nutrients that are deficient should be replaced. In this review article, it is aimed to provide information about vitamin-mineral deficiencies and the potential benefits of food supplementation in CFS.

Keywords: Myalgic encephalomyelitis, chronic fatigue syndrome, nutrition, food supplement

1. **İletişim/Correspondence:** Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Kayseri, Türkiye
E-posta: dyt.aslionur@gmail.com • <https://orcid.org/0000-0002-3099-8479>

GİRİŞ

Miyaljik ensefalomyelit (ME) olarak da bilinen kronik yorgunluk sendromu (KYS) çeşitli fakat tutarlı bir dizi semptomun eşlik ettiği, altı aydan uzun süren açıklanamayan yorgunluk, dikkat dağınıklığı, uykusuzluk, eklem ve baş ağrısıyla karakterize bir sendromdur (1). Eğitimsel, mesleki, sosyal veya kişisel faaliyetlerde yorgunluğa ve uzun süreli sakatlığa neden olan sistemik ve multifaktöriyel hastalık olarak da bilinmektedir (2). KYS, ilk olarak 1988 yılında Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (the Centers for Disease Control and Prevention-CDC) tarafından tanımlanmış (3) ve 1990 yılında Cambridge Üniversitesi'nde düzenlenen Birinci Dünya Sempozyumu'nda benimsenmiştir (4). Günümüzde Uluslararası Hastalık Sınıflamasında (International Classification of Diseases-ICD) nörolojik hastalıklar başlığı altında yer almaktadır (5).

Kronik yorgunluk sendromu; merkezi sinir sistemi, bağışıklık sistemi ve kardiyovasküler sistemdeki düzensizlikleri, ayrıca hücrel enerji metabolizması ve iyon taşınmasındaki işlev bozukluklarını içeren bir hastalıktır (5). Altta yatan patofizyoloji, tam olarak açıklanamamıştır ve etiyolojisi hala belirsizliğini korumaktadır (5,6). Biyolojik, sosyal ve psikolojik faktörler dahil olmak üzere birden fazla etiyolojiye sahip bir durum olma olasılığı yüksektir (6). KYS'nin etiyolojisinin bilinmemesi ayrıca spesifik bir patogeneze sahip olmaması nedeniyle tanı koyduracak patolojik testler bulunmamaktadır (1). Amerika Tıp Enstitüsü (Institute of Medicine-IOM),

2015 yılında KYS için güncellenmiş tanı kriterlerini yayınlamıştır. Yeni kriterler; yorgunluk, egzersiz sonrası halsizlik, uykuyla dinlenememe ile bilişsel bozukluklar veya ortostatik intoleransın eşlik ettiği işlevde önemli bozulmalar ile karakterizedir (Tablo 1). Semptomların en az orta yoğunlukta olması ve en az altı aylık bir süre boyunca mevcut olması KYS tanısının konulması için gereklidir (7).

Kronik yorgunluk sendromlu hastalar; farklı şiddetlerde, sıklıkta ve sürede eşlik eden farklı semptomlar bildirmektedir (5). Ayrıca bu semptomlar; fiziksel, psikolojik, bilişsel, sosyal ve mesleki işlevlerde ciddi bozulmalara yol açabilen zayıflatıcı durumlardır. Bazı hastalar, hastalık öncesi işlevsellik düzeylerinin bir kısmını veya tamamını güçlükle sürdürebilirken diğerleri faaliyetlerini ciddi şekilde kısıtlamaktadır (8). Hastalığın prognozu kendi bakımını yapabilen ancak faaliyetlerde azalmayla sonuçlanan hafif şiddetli KYS'den; çoğunlukla yatalak kalınan, günlük aktivitelerin çoğunu bağımsız yapamayan ışığa, sese ve diğer duyuşsal uyaranlara karşı aşırı hassas çok şiddetli KYS'ye kadar seyredebilmektedir (9).

Kronik yorgunluk sendromunun prevalansının belirlenmesi için yapılan bir meta-analizde, KYS'nin ortalama prevalansının %1.40, birikimli prevalansının %0.89 olduğu bildirilmektedir (10). Yaygınlık oranı kullanılan tanı kriterlerine, coğrafi bölgeye ve cinsiyete göre değişmekte olup kadınlarda görülme sıklığının erkeklere oranla üç kat daha fazla olduğu belirtilmektedir (7).

Tablo 1. Kronik yorgunluk sendromu için IOM tanı kriterleri (7)

Tanı için hastaların üç semptomda da sahip olmaları gerekmektedir.

1. Altı aydan daha uzun süren, mesleki-egitim-sosyal-kişisel aktivitelerde kısıtlama yapan, yeni gelişmiş, eforunda kısıtlanma yapmayan ve egzersiz testleriyle gösterilemeyen yorgunluk
2. Egzersiz sonrası halsizlik^a
3. Uykuyla dinlenememe^a

Tanı için hastaların 2 semptomdan en az birine sahip olmaları gerekmektedir.

1. Bilişsel bozukluk^a
2. Ortostatik intolerans

^a Semptomların sıklığı ve şiddeti değerlendirilmelidir. Kronik yorgunluk sendromu tanısı, hastalarda bu semptomların en az yarısında orta, önemli veya şiddetli yoğunlukta yoksa sorgulanmalıdır.

Kronik yorgunluk sendromunda tanı, tedavinin en önemli basamağını oluştursa da hastalığın etiolojisindeki bilinmezlik sebebiyle hala dünya çapında onaylanmış bir tıbbi tedavi bulunmamaktadır. Genellikle semptomlara yönelik tedaviler önerilmektedir (11). Bunun yanı sıra kusma ve bağırsak faaliyetlerindeki düzensizlikler gibi gastrointestinal sistem sorunlarından ve beslenme alışkanlıklarındaki değişikliklerden dolayı semptomatik tedavide beslenmenin önemi de artmaktadır (12,13). KYS'li hastaların beslenmelerinde yapılacak düzenlemeler olumlu sonuçlara neden olmaktadır. On dört araştırmayla yapılan sistematik bir derlemede, KYS'li hastaların kronik hastalıklarında yapılan tıbbi tedavilerin yanı sıra beslenme düzeninde yapılacak değişikliklerin ve besin ögesi takviyesi kullanımının da etkili olabileceği sonucuna varılmış ancak kanıt düzeyinin yeterli olmadığı belirtilmiştir (1).

Kronik Yorgunluk Sendromu Patogenezinde Oksidatif Stres ve Mitokondri Disfonksiyonu

Kronik yorgunluk sendromunun patogenezinde; serbest radikallerin aşırı üretimi, hipotalamik-hipofiz-adrenal eksen bozukluğu, immün fonksiyon düzensizlikleri, mitokondriyal fonksiyon ve enerji metabolizması bozukluğu olduğu düşünülmektedir (14,15). KYS'de görülen semptomlar, oksidatif stresin (OS) ya doğrudan ya da dolaylı etkilerine bağlanmaktadır. OS'in rolü kesin olarak kanıtlanmamış olsa da KYS'li bireylerde sağlıklı kontrollere kıyasla artmış lipit ve protein oksidasyonu olduğu gösterilmiştir. Ayrıca, KYS'nin düşük seviyeli inflamasyon ve oksidatif ve nitrozatif stres yolları ile karakterize olduğuna dair fikir birliği bulunmaktadır (16).

Oksidatif ve nitrozatif stres ürünlerinin etkileriyle hücre ve metabolik işlev bozukluğu sonucunda enerji üretiminde azalma olmaktadır. Devam eden anormalliklerin bir sonucu olarak çeşitli yan ürünler üretilebilmektedir. Bunlar arasında; yüksek seviyede reaktif oksijen türleri (ROS), nitrik oksit sentaz (NOS)

ve özellikle vücutta yüksek seviyede bulunduğu hücre sinyali, işleyişini, yapısını etkileyen serbest radikaller bulunmaktadır. Serbest radikallerin ve özellikle artan nitrik oksit (NO) ve peroksinitrit seviyelerindeki artışın KYS'de rol oynadığı varsayılmaktadır (15).

Mitokondriyal disfonksiyonun varlığı, KYS'li hastalarda ağrı ve yorgunluğu açıklayan bir hipotezdir. KYS'li hastalarda periferik ve merkezi sinir dokusundaki mitokondriyal disfonksiyon, büyük miktarda ROS tarafından indüklenebilir. Bu oksijen radikalleri mitokondriyal fonksiyonun kendileri tarafından üretilmektedir. Artan ROS üretiminin yanı sıra, dokudaki çeşitli antioksidanların seviyeleri de düşmektedir. Güçlü oksidanların ortadan kaldırılması enzimatik olmayan bir işlemdir ve C, E vitamini, koenzim Q10 (CoQ10) gibi antioksidanlar tarafından yapılmaktadır. Artan ROS üretimi ve düşük antioksidan seviyelerinin yanı sıra, tümör nekrozis faktör- α (TNF- α) ve interlökinler (IL) gibi inflamatuvar belirteçler de inflamasyonlu ortamdaki mitokondriyal fonksiyonu doğrudan etkilemektedir (17). Özellikle IL-6, yorgunlukla bağlantılı "uyku faktörü" olarak adlandırılmakta ve KYS'deki yorgunluğu kısmen açıklamaktadır (18).

Mitokondriyal disfonksiyondan dolayı oksijen ve besin öğelerinin hücreye girişinin azalması, hücre fonksiyonunun ve enerji metabolizmasının bozulmasına, hücrenin enerji üretme yeteneğinin azalmasına yol açar. Bu nedenle KYS'li hastalarda, hipometabolik bir durum yaşanmaktadır. Bu aşamada, KYS semptomlarının şiddetlenmesi muhtemeldir (15).

Mitokondriyal disfonksiyona neden olan faktörlere karşı koymak için antioksidan besin öğelerinin alımı ve mitokondriyal antioksidan fonksiyonunun sürdürülmesi önemlidir (17). KYS'de azalan antioksidan kapasitenin artırılması için yetersizliği görülen besin öğelerinin yerine konması şeklinde yapılacak olan takviye tedavilerin, hastaların semptomlarını ve yaşam kalitelerini iyileştirmenin güvenli ve kolay bir yolu olabileceği bildirilmektedir (16).

Kronik Yorgunluk Sendromunda Besin Takviyesi Yaklaşımları

Kronik yorgunluk sendromunun ortaya çıkması, OS ve proinflatuvar durumlarla ilişkilidir. Çeşitli besin/besin öğelerinin OS'i ve inflamasyonu azaltmasının yanı sıra bu besin öğelerinin ağrı ve yorgunluk semptomlarını etkileyip etkilemeyeceği bilinmemektedir (18). KYS'li hastalarda ağrı şikayetleriyle ilişkili olabilecek CoQ10, çinko (Zn) ve magnezyum (Mg) gibi çeşitli besin öğeleri azalmaktadır. Bu nedenle, KYS'li hastalar, klinik semptomlarını iyileştirmek için vitaminler ve/veya mineraller gibi besin ögesi takviyelerini yaygın olarak kullanmaktadır (17,18).

Esansiyel Yağ Asitleri

Kronik yorgunluk sendromlu hastalarda esansiyel yağ asidi (EFA) seviyelerinin düşük olması yaygın bir durum olarak belirtilmektedir (19). Biyolojik olarak aktif EFA metabolitlerinde aşırı veya uzun süreli fizyolojik strese bağlı değişiklikler oluşmaktadır. EFA metabolitlerindeki bu değişiklikler; KYS'de görülen bağışıklık, endokrin ve sempatik sinir sistemi işlev bozukluklarına yol açabilmektedir. Ayrıca, EFA takviyesinin KYS tedavisi için etkili olabileceği düşünülmektedir (20). Yapılan bir çalışmada, KYS'li olan ve başlangıçtaki plazma EFA seviyeleri düşük olan hastalar, üç ay boyunca 36 mg gama-linolenik asit (GLA), 17 mg eikosapentaenoik asit (EPA), 11 mg dokosaheksaenoik asit (DHA) ve 255 mg linoleik asit içeren kapsül ya da plasebo almıştır. Üç ay sonra EFA takviyesi alanlar, plasebo alanlara kıyasla ağrı, yorgunluk ve mutsuzluk gibi semptomlarda azalma olduğunu bildirmiştir (21).

İnflatuvar durum, antiinflatuvar özelliklere sahip olan omega-3(n-3) çoklu doymamış yağ asitlerinin (PUFA) terapötik kullanımı için patofizyolojik bir nedendir. EPA ve DHA gibi antiinflatuvar n-3 PUFA ya da proinflatuvar özelliklere sahip omega-6 (n-6) PUFA oluşumu, desatüraz yollarını etkilemektedir. Ayrıca hücre membranında fosfolipitlerin yetersizliği, nörotransmisyonunda ve beyin fonksiyonunda azalmaya

neden olmasının yanında immün ve inflamatuvar yanıtta bozulmaya da neden olmaktadır (18).

Omega-3 PUFA'ların antiinflatuvar etkisi dışında yorgunluğu azaltıcı etkileri de bulunmaktadır (18). Yapılan kohort bir çalışmada, metabolomiklerin ve dolaşımdaki azalmış EPA seviyelerinin, fibromiyaljili kadınlarda yorgunluk ile önemli ölçüde ilişkili olduğu gösterilmiştir (22). Ayrıca meme kanserinden iyileşenlerde yapılan gözlemsel çalışmalarda, düşük n-3 PUFA ile yüksek n-6 PUFA alımlarının daha yüksek inflamasyon seviyeleri ve daha kötü yorgunluk skorları ile ilişkili olduğunu göstermiştir (23). Akciğer kanserli 84 hastanın katıldığı randomize kontrollü bir çalışmada, 2.2 mg/gün EPA içeren oral beslenme desteğinin etkileri test edilmiş ve iki kür kemoterapiden sonra müdahale grubunda yorgunluğun daha fazla azaldığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, IL-6 ve TNF- α gruplar arasında önemli ölçüde farklılık göstermemiş yalnızca C-reaktif proteinde (CRP) sınırdan bir farklılık saptanmıştır (24). Başka bir randomize kontrollü çalışmada, 31 multiple sklerozlu hastada balık yağı (1.98 g/gün EPA ve 1.32 g/gün DHA) ile takviye edilmiş düşük yağlı bir diyetin (enerjinin %15'i yağdan) etkileri zeytinyağı ile takviye edilmiş normal yağlı bir diyetle (enerjinin \leq %30'u yağdan) karşılaştırılmıştır. Balık yağı takviyesi alan grupta altı ay sonra yorgunlukta önemli bir azalma görülmüştür (25).

Koenzim Q10

Güçlü bir doğal antioksidan olan CoQ10'in plazma seviyesinin KYS'li hastalarda düşük olduğu bildirilmektedir. CoQ10, mitokondriyal işlevi artırma potansiyeline sahip bir kofaktördür ve mitokondriyal adenozin-tri-fosfat (ATP) üretimi ve hücre metabolizma homeostazında kritik role sahiptir. Ayrıca antioksidan özellik gösteren CoQ10, lipit peroksidasyonunu ve OS'nin neden olduğu deoksiribonükleik asit (DNA) hasarını azaltabilen güçlü serbest radikal süpürücüdür (26). Yapılan bir çalışmada, 20 KYS'li hastada oral CoQ10 takviyesi (300 mg/gün) başlandıktan sonra, dikkate değer

bir klinik iyileşme görülmüştür (27). Bunlardan yola çıkarak CoQ10'in; yorgunlukta ve oksidatif hasarda azalmaya, mitokondriyal fonksiyonda iyileşmeye ve KYS'nin fizyopatolojisinde rol oynayan enerji metabolizmasında artışa neden olduğu düşünülmektedir (26).

Vitaminler

Kronik yorgunluk sendromunda sık görülen yorgunluk ve depresyon gibi bulgular folik asit eksikliğinin öne çıkan belirtileridir (28). Ancak folik asit eksikliği olan KYS'li hastalarda 800 mcg/gün folik asit takviyesinin yorgunluğu iyileştirme için yeterli olmadığı saptanmış olup, uzun süre ve yüksek dozlarda folik asit takviyesinin gerekebileceği belirtilmektedir (19).

Folik asitte olduğu gibi B₁₂ vitamin eksikliğinde de yorgunluk ve depresyon görülmektedir (28). KYS'li hastalarda B₁₂ vitamini takviyesinin doz ve süreye göre etkisini kanıtlayan bilimsel veri bulunmamaktadır. Ancak enjeksiyonla verilen yüksek doz B₁₂ vitaminin KYS'de analjezik etkisinden dolayı etkili olduğu düşünülmektedir (19). Lapp ve Cheney'in (29) yaptıkları çalışmada, başlangıçta, küçük miktarlarda B₁₂ vitamini takviyesi verildiğinde iyileşme olmayan hastalarda deri altı veya kas içine yapılan ve doz 2.500-5.000 mcg siyanokobalamine çıkarıldığında tedaviden sonraki 2-3 hafta içinde enerji, dayanıklılık veya genel iyilik halinde bir artış olduğu saptanmıştır.

Regland et al.'ın (30) yaptığı çalışma, KYS'li hastalarda B₁₂ vitamin enjeksiyonu ve oral folik asit desteğinin yorgunluk üzerindeki olumlu etkilerini bildiren ilk çalışmadır. Uzun süre (altı aydan birkaç yıla kadar) B₁₂ vitamini/folik asit takviyesinin birlikte kullanımı, KYS'nin klinik seyrini olumlu etkilediği gösterilmiştir (2). KYS'li hastaların beyin omurilik sıvısında homosistein seviyelerinin arttığı belirlenmiştir. Homosistein ve metaboliti N-metil-D-aspartat (NMDA) reseptörü, nörotoksik potansiyellere sahiptir. Folik asit ve B₁₂ vitamin eksikliği, homosistein ve NMDA reseptör artışına neden olmaktadır. Bu durum folik asit ve B₁₂ vitamininin, KYS'de omurilik duyarlılığının

tetikleyicileri ve nöropatik ağrının olası nedenleri olarak düşünülmesini sağlamaktadır (30). Oral folik asitle B₁₂ vitamini enjeksiyonunun birlikte kullanılması KYS'li hastalarda bu iki vitaminin ayrı ayrı kullanımından daha fazla olumlu etki yarattığını göstermiştir. Bununla birlikte, optimal dozlar ve iyileşme oranı bireysel olarak farklılık gösterebilmektedir (1).

Kronik yorgunlukla birlikte aktivite düzeyinin ve güneşe maruziyetin azalması, deride D vitamini sentezini azaltmaktadır. Buna bağlı olarak KYS'li hastalarda, dolaşımdaki 25-hidroksivitamin D (25OHD) seviyeleri düşük bulunmaktadır (31). Ayrıca, düşük 25OHD seviyeleri arterioskleroz, bozulmuş endotelial fonksiyon, inflamasyon belirteçleri ve OS ile ilişkilidir. Özellikle aktivite düzeyi azalan veya inflamatuvar bir duruma yol açan hastalıklara sahip bireylerde 25OHD seviyelerinin düşük olduğu saptanmıştır (32). Yüksek doz D vitamini (8 hafta boyunca 50.000 IU/hafta ve ardından 1.000 IU/gün) takviyesi sonucu artan serum D vitamini seviyesiyle KYS kaynaklı yorgunluğun paralel olarak azaldığı gösterilmiştir (18). Ancak yapılan bir çalışmada aralıklı, yüksek doz D vitamini (6 ay boyunca her 2 ayda bir 100.000 IU oral D₃ vitamini) takviyesinin KYS'li hastalarda vasküler sağlığı, inflamasyonu, OS'yi veya semptomları iyileştirdiğine dair kanıt bulunamamıştır (32).

A vitamini (retinoik asit), proinflamatuvar etkileri olan T-yardımcı (Th) hücrelerin yanı sıra farklı inflamatuvar sitokinlerin gen ekspresyonunu ve bunların transkripsiyon faktörlerini baskılayarak inflamasyonu dengeleyici etkileriyle bilinmektedir (18). Bir yıl boyunca yüksek doz A vitamini (25.000 IU/gün 6 ay boyunca ve ardından 6 ay boyunca 10.000 IU/gün retinil palmitat) takviyesi ile yorgunluğun önemli ölçüde azaldığı bildirilmiştir (33).

Yorgunluk, ağrı, bilişsel bozukluklar ve depresyon benzeri semptomlar, C vitamini eksikliğinin bilinen semptomlarıdır. Bu nedenle, C vitamini takviyeleri yorgunluk da dahil olmak üzere C vitamini eksikliğinin semptomları azaltmakta ve antioksidan/

antiinflamatuvar özelliklerinden dolayı nöroprotektif ve vazoprotektif etkiler yoluyla yorgunluğu gidermektedir (34). C vitamini, özellikle intravenöz olarak farmakolojik dozlarda uygulandığında antiinflamatuvar etkiler gösteren en etkili antioksidanlardan biridir. Endotel fonksiyonunu iyileştirmekte ve çeşitli nörotransmitterlerin sentezinde de enzimatik bir kofaktör olarak fonksiyon göstermektedir. Oral C vitamini uygulamasının hastalık durumunu iyileştirdiği ve KYS'yi engelleyebileceği düşünülmektedir. Farelerde yapılan bir çalışmada, yorgunluğu azaltma ve iyileşme için gerekli C vitamini dozlarının 100-200 mg/kg/gün arasında olduğu saptanmıştır (35).

Serum E vitamini (α -tokoferol) konsantrasyonları ile önemli bir antioksidatif enzim olan süperoksit dismutazın (SOD) spesifik aktivitesi arasında anlamlı bir pozitif korelasyon vardır. KYS'li hastaların serum E vitamini konsantrasyonları düşük bulunmuştur (36). Düşük E vitamini seviyelerinin artmış lipit peroksidasyonu ve KYS ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Düşük serum E vitamini seviyeleri ile yorgunluk arasında ilişki bulunmuştur ve KYS'li hastalarda E vitamini takviyesi önerilmektedir (16). Ancak mevcut tek literatür, E vitaminini de içeren multivitamin takviyesi üzerinedir (37).

Mineraller

Kronik yorgunluk sendromunda en çok çalışılan elementlerden biri magnezyumdur (Mg) (16). Çalışmalar, KYS'li hastaların eritrositlerinde daha düşük seviyelerde Mg bulunması üzerine başlamıştır. Düşük Mg seviyelerinin azalan ATP ve bunun sonucunda oluşan kas zayıflığı ve yorgunluk ile ilişkili olabileceğini düşündürmektedir (38). Serum Mg seviyeleri düşük olan 93 KYS'li hastada yapılan bir çalışmada, 10 mg/kg/gün oral Mg takviyesi alan grubun toplam antioksidan kapasitesindeki artış kontrol grubuna kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Serum Mg ve transferrin seviyelerinde artış, lipit peroksidasyon ürünlerinde (tiyobarbitürik asit reaktif maddeler-TBARS) ise azalma görülmüştür (39). Literatürde kesin sonuçlara varmak çok zor olsa da

Mg eksikliği olan birçok KYS'li hasta Mg takviyesinden fayda görmektedir (19).

Kronik yorgunluk sendromlu hastalarda marjinal olarak eksikliği görülen minerallerden biri de çinkodur (Zn) (16). Zn eksikliğinin erken klinik belirtileri yorgunluk, depresyon, bilişsel bozukluklar ve disforiyi (ağır bir huzursuzluk veya memnuniyetsizlik hali) içermektedir ve bu semptomlar KYS'de de bulunmaktadır. Zn eksikliği bağışıklığın baskılanması, kas ağrısı ve yorgunluğa yol açmaktadır. Hücre dışı Zn seviyelerinin, muhtemelen hücresel membran seviyesindeki doğrudan bir etkisi nedeniyle, kastaki seğirme-gerginlik ilişkisini etkilediği rapor edilmiştir (37). Ancak, KYS'de Zn takviyesinin sonuçları henüz bildirilmemiştir, bu nedenle tedaviye potansiyel katkısı yalnızca tahmin edilebilir niteliktedir (19). Kemoterapi tedavisi alan yorgunluk semptomları bulunan kolorektal kanserli 24 hastada yapılan bir çalışmada, 16 hafta boyunca oral 70 mg/gün Zn takviyesi alan grubun yorgunluk skorları, plasebo grubuna kıyasla azalmıştır (40).

Selenyum (Se), insan vücudu için elzem bir elementtir (14). Doğada çok fazla Se-antagonistik toksik metal bulunması nedeniyle vücuda alınan Se mineralinin antagonist özellik gösteren metallerle etkileşime girerek emiliminin azalması ve buna bağlı olarak yetersizliğinin görülmesi veya Se fonksiyonlarının azalması, prostaglandin E_2 'nin (PGE_2) sentezinin artmasına yol açmaktadır. Yetersiz Se ve diyetle yüksek oranda n-6/n-3 yağ yasitleri siklooksijenaz-2 (COX-2) ekspresyonunun artmasına neden olan sinyal yollarının aktivasyonuna, aynı zamanda prostaglandin sentezinde artışa neden olmaktadır. PGE_2 , viral enfeksiyonlarla savaşan lökosit türlerinin baskılayıcısıdır. PGE_2 , lökositlerde koruyucu olmayan enzimlerin ekspresyonunu arttırdığından, yetersiz Se durumunda ve yüksek n-6 PUFA alımında KYS'li bireylerde OS'yi arttırarak yorgunluğun artmasına neden olmaktadır (2).

Bazı besin öğelerinin KYS'deki etkileri Tablo 2'de kısaca özetlenmiştir (34-39).

Tablo 2. Bazı besin öğelerinin kronik yorgunluk sendromu üzerine etkileri

BESİN ÖGELERİ	ETKİLERİ	
EFA	<ul style="list-style-type: none"> • Antiinflatuvar n-3 PUFA'nın serumdaki düşük seviyesi ve/veya proinflatuvar n-6 PUFA'nın serumdaki yüksek seviyesi inflamasyon ve yorgunluk ile ilişkilidir. • n-3 PUFA'ların yorgunluğu azaltıcı etkileri bulunur. 	
CoQ10	<ul style="list-style-type: none"> • Antioksidan etkileri olan CoQ10, mitokondriyal işlevi artırır ve ATP üretimi ile hücrel metabolizma homeostazında etkilidir. • CoQ10, lipit peroksidasyonunu ve OS'nin neden DNA hasarını azaltır. • CoQ10; yorgunlukta ve oksidatif hasarda azalmaya, mitokondriyal fonksiyonda iyileşmeye ve enerji metabolizmasında artışa neden olur. 	
VİTAMİNLER	Folik Asit ve B₁₂ Vitamini	<ul style="list-style-type: none"> • Folik asit ve B₁₂ vitamin eksikliğinde yorgunluk ve depresyon oluşur. • Uzun süre ve yüksek dozlarda folik asit takviyesi KYS'nin tedavisinde etkilidir. • B₁₂ vitamin takviyesi KYS'de analjezik etki gösterir. • Folik asit ve B₁₂ eksikliğinde, homosistein ve metaboliti NMDA reseptörü artış gösterir. KYS'de görülen bu artış nöropatik ağrının olası nedenidir.
	D Vitamini	<ul style="list-style-type: none"> • KYS'li hastaların serum 25OHD seviyeleri düşüktür. • Yüksek doz D vitamini takviyesi ile KYS kaynaklı yorgunluk azalır.
	A Vitamini	<ul style="list-style-type: none"> • A vitamini, proinflatuvar etkileri olan Th hücrelerin yanı sıra farklı inflamatuvar sitokinlerin gen ekspresyonunu ve bunların transkripsiyon faktörlerini baskılayarak inflamasyonu dengelemekte ve OS karşı hücreleri koruyarak yorgunluk oluşumunu önler.
	C Vitamini	<ul style="list-style-type: none"> • C vitamini eksikliğinin bilinen semptomları arasında; yorgunluk, ağrı, bilişsel bozukluklar ve depresyon benzeri semptomlar bulunur. • C vitamini antioksidan ve antiinflatuvar özelliklerinden dolayı nöroprotektif ve vazoprotektif etkiler yoluyla yorgunluğu giderir.
	E Vitamini	<ul style="list-style-type: none"> • Düşük E vitamini seviyeleri artmış lipit peroksidasyonu ve KYS ile ilişkilidir. • Serum E vitamini ile antioksidatif enzim olan SOD arasında pozitif bir ilişki bulunur. Hücreleri OS'den koruyarak yorgunluğu önler.
MİNERALLER	Mg	<ul style="list-style-type: none"> • Serum Mg seviyesinin azalması; ATP üretiminin azalmasına, bunun sonucunda kas zayıflığına ve yorgunluğa neden olur. • Serum Mg ve transferrin seviyelerinde artış, TBARS'ta ve OS'de azalmaya neden olarak KYS'ye karşı koruma sağlar.
	Zn	<ul style="list-style-type: none"> • Zn eksikliği immün baskılanmaya, kas ağrılarına ve yorgunluğa yol açar. • Hücre dışı Zn seviyelerinin azalması kas seğirmesi ve kas gerginliğe neden olur.
	Se	<ul style="list-style-type: none"> • Se eksikliği, COX-2 ekspresyonunun ve PG sentezinin artmasına neden olur. PGE2, lökositlerde koruyucu olmayan enzimlerin ekspresyonunu arttırdığından, Se eksikliğinde OS artarak yorgunluk oluşur.

ATP, adenozin-tri-fosfat; CoQ10, koenzim Q10; COX-2, siklooksijenaz-2; DNA, deoksiribonükleik asit; EFA, elzem yağ asidi; KYS, kronik yorgunluk sendromu; Mg, magnezyum; NMDA, N-metil-D-aspartat; n-3, omega-3; n-6, omega-6; OS, oksidatif stres; PG, prostaglandin; PUFA, çoklu doymamış yağ asidi; Se, selenyum; SOD, süperoksit dismutaz; TBARS, tiyobarbitürik asit reaktif maddeler; Th, T-yardımcı; Zn, çinko

SONUÇ VE ÖNERİLER

Kronik yorgunluk sendromu multidisipliner bir yaklaşım gerektiren multisistemik bir hastalıktır. Bu durum, OS ve makromoleküllerin oksidasyonunu içeren patogeneze sahiptir. Günümüze kadar, KYS'nin tedavisinde birçok tamamlayıcı alternatif tedavi

incelenmiştir. Multivitamin-mineral takviyesi, OS'yi iyileştirerek hastaların semptomlarını azaltabilecek güvenli bir yardımcı tedavi seçeneği olarak görülmektedir. Buna karşın KYS'nin yönetiminde, tamamlayıcı tedavi olarak beslenme tedavileri, hala oldukça yenidir. Vitamin-mineral takviyelerinin veya antiinflatuvar özellikteki bir besinin, yorgunluk

semptomlarını azaltmada güçlü bir şekilde etkili olabileceği hipotezini destekleyecek veriler yeterli değildir. KYS'de vitamin-mineral eksikliklerine ilişkin kanıtlar ve besin takviyesi almanın potansiyel faydaları hakkında daha fazla kanıt dayalı bilgiye ihtiyaç vardır. Ancak ciddi vitamin-mineral eksiklikleri KYS'nin klinik belirtilerinin şiddetlenmesinde, aynı zamanda iyileşme sürecinin uzamasında da etkili görünmektedir. KYS'nin çok faktörlü bir etiyolojiye sahip olması nedeniyle beslenme müdahalesi, fiziksel aktivite ve psikolojik destek dahil çok yönlü bir yaklaşım önerilmektedir. Bu nedenle KYS'li hastalarda beslenme konusundaki önerileri netleştirmek ve pekiştirmek için daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir.

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

KAYNAKLAR

1. Campagnolo N, Johnston S, Collatz A, Staines D, Marshall-Gradisnik S. Dietary and nutrition interventions for the therapeutic treatment of chronic fatigue syndrome/myalgic encephalomyelitis: A systematic review. *J Hum Nutr Diet.* 2017;30(3):247-59.
2. Björklund G, Dadar M, Pen JJ, Chirumbolo S, Aaseth J. Chronic fatigue syndrome (CFS): Suggestions for a nutritional treatment in the therapeutic approach. *Biomed Pharmacother.* 2019;109:1000-7.
3. Holmes GP, Kaplan JE, Gantz NM, Komaroff AL, Schonberger LB, Straus SE, et al. Chronic fatigue syndrome: A working case definition. *Ann Intern Med.* 1988;108(3):387-9.
4. Hyde B, Goldstein J, Levine P. The Clinical and scientific basis of myalgic encephalomyelitis. *Chronic Fatigue Syndr.* 1992;8(3):185-9.
5. Carruthers BM, van de Sande MI, De Meirleir KL, Klimas NG, Broderick G, Mitchell T, et al. Myalgic encephalomyelitis: International consensus criteria. *J Intern Med.* 2011;270(4):327-38.
6. Holgate ST, Komaroff AL, Mangan D, Wessely S. Chronic fatigue syndrome: Understanding a complex illness. *Nat Rev Neurosci.* 2011;12(9):539-44.
7. Clayton EW. Beyond myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome: An IOM report on redefining an illness. *JAMA.* 2015;313(11):1101-2.
8. Carruthers BM. Definitions and aetiology of myalgic encephalomyelitis: How the Canadian consensus clinical definition of myalgic encephalomyelitis works. *J Clin Pathol.* 2007;60(2):117-9.
9. Bateman L, Basted AC, Bonilla HF, Chheda B V, Chu L, Curtin JM, vd. Myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome: Essentials of diagnosis and management. *Mayo Clin Proc.* 2021;96(11):2861-78.
10. Lim EJ, Ahn YC, Jang ES, Lee SW, Lee SH, Son CG. Systematic review and meta-analysis of the prevalence of chronic fatigue syndrome/myalgic encephalomyelitis (CFS/ME). *J Transl Med.* 2020; 18(1):100.
11. Whitehead WE, Palsson O, Jones KR. Systematic review of the comorbidity of irritable bowel syndrome with other disorders: What are the causes and implications? *J Gastroenterology.* 2002;122(4):1140-56.
12. Eyskens JB, Illegems J, De Nil L, Nijs J, Kampen JK, Moorkens G. Assessing chronic fatigue syndrome: Self-reported physical functioning and correlations with physical testing. *J Bodyw Mov Ther.* 2019;23(3):598-603.
13. Newberry F, Hsieh S-Y, Wileman T, Carding SR. Does the microbiome and virome contribute to myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome? *Clin Sci.* 2018;132(5):523-42.
14. Shao C, Song J, Zhao S, Jiang H, Wang B, Chi A. Therapeutic effect and metabolic mechanism of a selenium-polysaccharide from ziyang green tea on chronic fatigue syndrome. *Polymers (Basel).* 2018;10(11):1269-86.
15. Nacul L, O'Boyle S, Palla L, Nacul FE, Mudie K, Kingdon CC, et al. How myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome (ME/CFS) progresses: The natural history of ME/CFS. *Front Neurol.* 2020;11:826.
16. Maric D, Brkic S, Mikic AN, Tomic S, Cebovic T, Turkulov V. Multivitamin mineral supplementation in patients with chronic fatigue syndrome. *Med Sci Monit Int Med J Exp Clin Res.* 2014;20:47-53.
17. Meeus M, Nijs J, Hermans L, Goubert D, Calders P. The role of mitochondrial dysfunctions due to oxidative and nitrosative stress in the chronic pain or chronic fatigue syndromes and fibromyalgia patients: Peripheral and central mechanisms as therapeutic targets? *Expert Opinion on Therapeutic Targets.* 2013;17(9):1081-9.
18. Haß U, Herpich C, Norman K. Anti-inflammatory diets and fatigue. *Nutrients.* 2019;11(10):2315-38.
19. Werbach MR. Nutritional strategies for treating chronic fatigue syndrome. *Altern Med Rev.* 2000;5(2):93-108.
20. Christley Y, Duffy T, Martin CR. Interactions between diet, immune system and brain function in the symptom profile of chronic fatigue syndrome. In: Preedy VR, Watson RR, Martin CR, editors. *Handbook of Behavior, Food and Nutrition.* New York: Springer; 2011. p. 1845-57.

21. Castro-Marrero J, Sáez-Francàs N, Santillo D, Alegre J. Treatment and management of chronic fatigue syndrome/myalgic encephalomyelitis: All roads lead to Rome. *Br J Pharmacol*. 2017;174(5):345-69.
22. Freidin MB, Wells HRR, Potter T, Livshits G, Menni C, Williams FMK. Metabolomic markers of fatigue: Association between circulating metabolome and fatigue in women with chronic widespread pain. *Biochim Biophys Acta (BBA)-Molecular Basis Dis*. 2018;1864(2):601-6.
23. Alfano CM, Imayama I, Neuhouser ML, Kiecolt-Glaser JK, Smith AW, Meeske K, et al. Fatigue, inflammation, and ω -3 and ω -6 fatty acid intake among breast cancer survivors. *J Clin Oncol*. 2012;30(12):1280-7.
24. Sánchez-Lara K, Turcott JG, Juárez-Hernández E, Nunez-Valencia C, Villanueva G, Guevara P, et al. Effects of an oral nutritional supplement containing eicosapentaenoic acid on nutritional and clinical outcomes in patients with advanced non-small cell lung cancer: Randomised trial. *Clin Nutr*. 2014;33:1017-23.
25. Weinstock-Guttman B, Baier M, Park Y, Feichter J, Lee-Kwen P, Gallagher E, et al. Low fat dietary intervention with omega-3 fatty acid supplementation in multiple sclerosis patients. *Prostaglandins Leukot. Essent Fatty Acids*. 2005;73:397-404.
26. Castro-Marrero J, Cordero MD, Segundo MJ, Sáez-Francas N, Calvo N, Román-Malo L, et al. Does oral coenzyme Q10 plus NADH supplementation improve fatigue and biochemical parameters in chronic fatigue syndrome? *Antioxid Redox Signal*. 2015;22(8):679-85.
27. Cordero MD, Alcocer-Gómez E, de Miguel M, Culic O, Carrión AM, Alvarez-Suarez JM, et al. Can coenzyme Q10 improve clinical and molecular parameters in fibromyalgia? *Antioxid Redox Signal*. 2013;19(12):1356-61.
28. Pan W-H, Chang Y-P, Yeh W-T, Guei Y-S, Lin B-F, Wei I-L, et al. Co-occurrence of anemia, marginal vitamin B6, and folate status and depressive symptoms in older adults. *J Geriatr Psychiatry Neurol*. 2012;25(3):170-8.
29. Lapp CW, Cheney PR. The rationale for using high-dose cobalamin (vitamin B12). *CFIDS Chronicle Physicians' Forum*. 1993(Fall);19-20.
30. Regland B, Forsmark S, Halaouate L, Matousek M, Peilott B, Zachrisson O, et al. Response to vitamin B12 and folic acid in myalgic encephalomyelitis and fibromyalgia. *PLoS One*. 2015;10(4):e0124648.
31. Witham M, Kennedy G, Belch J, Hill A, Khan F. Association between vitamin D status and markers of vascular health in patients with chronic fatigue syndrome/myalgic encephalomyelitis (CFS/ME). *Int J Cardiol*. 2014;174(1):139-40.
32. Witham MD, Adams F, McSwiggan S, Kennedy G, Kabir G, Belch JJE, et al. Effect of intermittent vitamin D3 on vascular function and symptoms in chronic fatigue syndrome-a randomised controlled trial. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2015;25(3):287-94.
33. Bitarafan S, Saboor-Yaraghi A, Sahraian M-A, Soltani D, Nafissi S, Togha M, et al. Effect of vitamin A supplementation on fatigue and depression in multiple sclerosis patients: A double-blind placebo-controlled clinical trial. *Iran J Allergy, Asthma Immunol*. 2016;15(1):13-9.
34. Vollbracht C, Kraft K. Feasibility of vitamin C in the treatment of post viral fatigue with focus on long COVID, based on a systematic review of IV vitamin C on fatigue. *Nutrients*. 2021;13(4):1154.
35. Kim S-H, Kim H-J, Kim S, Kang J-S, Koo YT, Lee SH, et al. A comparative study of antifatigue effects of taurine and vitamin C on chronic fatigue syndrome. *Pharmacol Pharm*. 2022;13(8):300-12.
36. Miwa K, Fujita M. Increased oxidative stress suggested by low serum vitamin E concentrations in patients with chronic fatigue syndrome. *Int J Cardiol*. 2009;136(2):238-9.
37. Maes M, Mihaylova I, De Ruyter M. Lower serum zinc in chronic fatigue syndrome (CFS): Relationships to immune dysfunctions and relevance for the oxidative stress status in CFS. *J Affect Disord*. 2006;90(2-3):141-7.
38. Bitarafan S, Harirchian M-H, Nafissi S, Sahraian M-A, Togha M, Siassi F, et al. Dietary intake of nutrients and its correlation with fatigue in multiple sclerosis patients. *Iran J Neurol*. 2014;13(1):28.
39. Manuel y Keenoy B, Moorkens G, Vertommen J, Noe M, Neve J, De Leeuw I. Magnesium status and parameters of the oxidant-antioxidant balance in patients with chronic fatigue: Effects of supplementation with magnesium. *J Am Coll Nutr*. 2000;19(3):374-82.
40. Ribeiro SMDF, Braga CBM, Peria FM, Martinez EZ, Rocha JJRD, Cunha SFC. Effects of zinc supplementation on fatigue and quality of life in patients with colorectal cancer. *Einstein (Sao Paulo)*. 2017;15(1):24-8.

Berberin ve Evodiaminin Kolorektal Kanser Üzerine Etkisi

Effect of Berberine and Evodiamine on Colorectal Cancer

Zeynep Kalaycı¹, Gamze Akbulut²

Geliş tarihi/Received: 28.06.2022 • Kabul tarihi/Accepted: 05.01.2023

ÖZET

Kanser, tanısı ve tedavisinde önemli ilerlemeler olmasına rağmen, dünya genelindeki ölümlerin ikinci nedenidir. Dünya genelinde en yaygın üçüncü kanser olan kolorektal kanserlerin görülme sıklığı, 50 yaşın altındaki bireylerde artış göstermektedir. Tanı ve tedavi yöntemlerindeki gelişmelere rağmen kolon kanserinin prognozu hala kötü seyretmektedir. Son yıllarda kolorektal kanser prevalansının artması; birçok yeni, etkili ve umut vadeden bileşikler keşfetmeye yöneltmiştir. Bitkisel nutrasötikler; zararsız yapıları, tedavi direncini önlemek için çok yönlü yetenekleri, kanser tedavilerinin zararlı yan etkilerini iyileştirici potansiyelleri, düşük maliyetleri, kullanım kolaylıklarından dolayı son yıllarda ilgi odağı haline gelmiştir. Bu nutrasötiklerden olan berberin ve evodiamin, sağlık üzerine önemli etkileri olan iki alkaloid türüdür. Bu bileşikler antikarsinogen etkisini genel olarak; hücrelerin büyümesini ve hayatta kalmasını kontrol etme, apoptozu indükleme, migrasyonu engelleme, hücre siklusunu kontrol etme, kanserle ilişkili birçok genin ekspresyonunu aşağı yönlü modüle etme, kanserle ilişkili birçok yolağı etkileme ve otofajiyi destekleme üzerinden göstermektedir. Berberin ve evodiaminin kolon kanseri üzerindeki etkileri ile ilgili yapılan çalışmalar sınırlıdır ve daha fazla sayıda çalışmaya ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Berberin, evodiamin, kolorektal kanser

ABSTRACT

Cancer is the second leading cause of death worldwide, despite significant advances in its diagnosis and treatment. The incidence of colorectal cancer, which is the third most common cancer worldwide, increases in individuals under the age of 50 years. Despite advances in diagnosis and treatment methods, the prognosis of colon cancer still remains poor. Increasing prevalence of colorectal cancer in recent years; has led to the discovery of many new, effective and promising compounds. Herbal nutraceuticals; It has become the focus of attention in recent years due to its harmless structures, versatile abilities to prevent treatment resistance, potential to heal harmful side effects of cancer treatments, low costs, and ease of use. Berberine and evodiamine, which are among these nutraceuticals, are two types of alkaloids with important health effects. These compounds generally have anticarcinogenic effect; it shows through controlling the growth and survival of cells, inducing apoptosis, inhibiting migration, controlling the cell cycle, down-modulating the expression of many cancer-associated genes, influencing many cancer-associated pathways, and promoting autophagy. Studies on the effects of berberine and evodiamine on colon cancer are limited and more studies are needed.

Keywords: Berberine, evodiamine, colorectal cancer

1. **İletişim/Correspondence:** Antalya Bilim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Antalya, Türkiye
E-posta: zeynep.kalayci@antalya.edu.tr • <https://orcid.org/0000-0002-9148-4164>

2. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0003-0197-1573>

GİRİŞ

Kanser, tanısı ve tedavideki önemli gelişmelere rağmen, dünya çapında ölümlerin ikinci nedenidir (1). Dünya genelinde 2018 yılında 18 milyon kişi kanserden dolayı hayatını kaybetmiştir. Bu duruma neden olan en büyük etkenin; kanser hastalarının, radyoterapi ve kemoterapi gibi tedavilere karşı gösterdiği direnç olduğu belirtilmektedir (2).

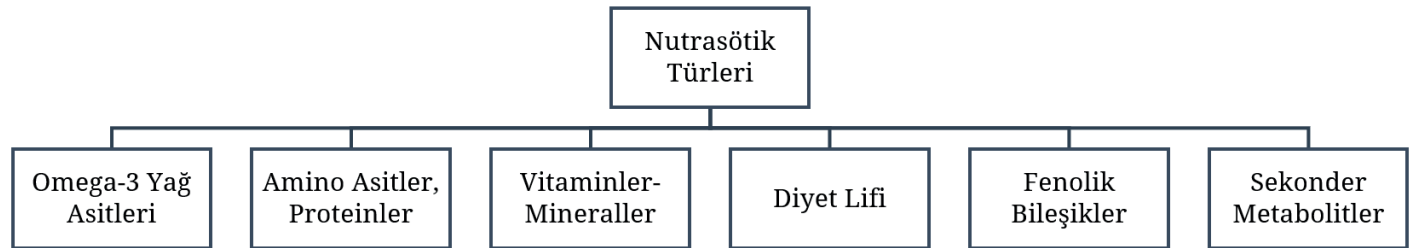
Tümör hücreleri, kanser tedavilerinin sitotoksik etkilerinden kurtulmak için genetik, epigenetik, proteomik ve metabolik seviyelerde birçok modifikasyona uğramaktadır. Bunun sonucunda; DNA hasarı, pro-apoptotik ve apoptotik proteinlerin oranında değişim, tümör heterojenitesi meydana gelmektedir. Bu nedenle, ilaç direncinin üstesinden gelebilmek için kanser tedavileriyle birlikte kemosenesitizelerin de uygulanması zorunlu hale gelmiştir (3).

Kolorektal kanserler dünya genelinde en yaygın görülen üçüncü kanser türüdür ve özellikle 50 yaşın altındaki bireylerde artış göstermektedir (1). Türkiye’de 2018 yılında kanser nedeni ile 116.710 birey hayatını kaybetmiş ve 20.031’i (%9.5) kolon kanseri olmak üzere toplam 210.537 yeni kanser vakası tespit edilmiştir. Türkiye’de de kolon kanseri, kanser nedeni ölüm ve görülme sıklığı açısından üçüncü sırada yer almaktadır (4). Kolon kanserinin yaygın tedavileri arasında cerrahi, radyoterapi, kemoterapi ve moleküler hedefli tedavi yer almaktadır. Tanı ve tedavideki önemli gelişmelere rağmen, prognozu hala kötü seyretmektedir (5).

Kemosensitizeler; ilaç direncine neden olan bir veya daha fazla olayı modüle ederek, tümörlü hücrelerin kanser tedavilerine yanıtını artıran ajanlardır. En etkili kemosenesitizelerden olan ve doğal olarak oluşan bitkisel nutrasötikler; zararsız yapıları, tedavi direncini önleyici ve tedavinin zararlı yan etkilerini iyileştirici potansiyelleri, düşük maliyetleri, kullanım kolaylıklarından dolayı son yıllarda daha fazla ilgi toplamıştır (6). Farklı nutrasötik türleri Şekil 1’de gösterilmiştir (7).

Bitkiler; terpenoidler, fenolikler ve alkaloidler gibi birçok farklı doğal bileşik içermektedir. Bu bileşikler, sekonder metabolitler olarak adlandırılmaktadır (8). Alkaloidler arasında izokinolin alkaloidleri, ilaç keşfinde önemli etkisi olan doğal bitki ürünleri olarak bilinmektedir. İzokinolon alkaloidleri; *Berberidaceae*, *Cactaceae*, *Rutaceae*, *Fumariaceae*, *Papaveraceae*, *Magnoliaceae*, *Menispermaceae*, *Amaryllidaceae* ve *Ranunculaceae* olmak üzere birçok bitki familyasında yaygın olarak bulunmaktadır. Bu alkaloidler; antifungal, antiinflamatuar, antioksidan, antikarsinojen, antihiperkolesterolomik, antidiyabetik ve antimikrobiyal olmak üzere, önemli farmakolojik ve biyolojik özelliklere sahiptir (9).

Kanser prevalansının artışı ve bitkisel nutrasötiklerin kanser üzerine olumlu etkilerinin aydınlatılması doğrultusunda bu çalışmanın amacı; berberin ve evodiamin alkaloidlerinin, kolorektal kanserler üzerine etkisi ile ilgili yapılan çalışmalarını derlemek ve literatüre yeni bilgiler kazandırmaktır.



Şekil 1. Farklı nutrasötik türleri (7)

Berberin

Hastalıkların önlenmesi ve tedavisinde, sağlığa faydaları bilimsel olarak kanıtlanmış, zararlı etki göstermeyen nutrasötiklerden olan berberin, bir benzil tetra izokinolin alkaloididir. *Berberis vulgaris*, *Mahonia aquifolium*, *Berberis aristata*, *Phellodendron amurense*, *Hydrastis canadensis*, *Coptis chinensis*, *Xanthorhiza simplicissima*, *Argemone mexicana*, *Tinospora cordifolia*, ve *Eschscholzia californica* türlerinin kök, kabuk, gövde ve rizom gibi bölgelerinde bulunmaktadır (10). Berberin, Çin ve Ayurveda tıbbında immün fonksiyonu, glukoz metabolizmasını ve gastrointestinal fonksiyonu iyileştirmek için geleneksel olarak kullanılmaktadır. Bilim insanları berberini kanser, diyabet, Alzheimer hastalığı gibi pek çok hastalığın tedavisinde umut verici bir bileşik olarak bildirmişlerdir (11). Berberin, kötü huylu tümörlerde, hücre proliferasyonu, seçici büyüme, inflamasyon ve metastaz gibi kanser belirteçlerinin altında yatan sinyal yolları, epigenetik ve moleküler mekanizmaları düzenleyerek, bunlarla etkin bir şekilde savaşmaktadır. Ayrıca, oral olarak uygulandığında biyoyararlanımı düşük olan hidrofilik bir bileşiktir. Bu nedenle, pratikte berberinin biyoyararlanımını yükseltmek için, nanoteknoloji tabanlı stratejiler uygulanmaktadır (12).

Berberinin Kolorektal Kanser Üzerine Etkisi

Berberin güçlü kemoprotektif etkilere sahiptir. Refraktör kanserlerde berberin; hücre direnci yollarını modüle ederek, terapi direnciyle ilişkili olan proteinlerin ekspresyonunu düzenleyerek, hipoksi de dahil olmak üzere tümör mikro-ortamının streslerini iyileştirerek ve kanser terapilerinin sitotoksik etkilerini artırarak tedavi direncinin üstesinden gelmektedir (13).

Berberin tedavisi, apoptoz seviyelerini artırarak kolorektal kanser hücrelerinin canlılığını azaltır. Berberin, antiapoptotik β -hücre lenfoma-2 (Bcl-2) geni ve uzun kodlamayan RNA kanseri duyarlılık adayı 2 (CASC2)'yi inhibe ederek proapoptotik etkiye

neden olur. İnsan kolorektal kanser hücrelerinde berberin tarafından indüklenen; hücre canlılığının baskılanması, hücre apoptozunun indüklenmesi ve CASC2 lncRNA'nın yukarı yönlü regülasyonu gibi birçok antitümör mekanizma vardır (14). Berberin ayrıca kolorektal kanserde mikro-RNA-429'un (MIR-429) ekspresyonunu modüle eder (15). Yapılan bir çalışmada, bu bileşiğin, Janus kinaz 2 yolunun aracılık ettiği prostaglandin-endoperoksit sentaz 2/prostaglandin E2 yoluyla kolorektal kanser hücrelerinin (CRC) istilasını ve metastazını inhibe ettiği gösterilmiştir (15). Berberin, kolorektal kanser hücre hatlarının canlılığını inhibe eder ve doza bağlı bir şekilde hücre apoptozunu destekler. MiR-21, hücre proliferasyonu, kan damarlarının invazyonu ve birçok kanser türünün metastazında görevlidir. Berberin, kolon kanseri hücrelerinin canlılığını bastırır ve üç gen ağı mikroRNA (miR)-21-integrin β 4 (ITG β 4)-programlanmış hücre ölümü 4'ü (PDCD4) düzenler. Berberin tedavisinin kolon kanseri hücrelerinin canlılığını baskıladığı, apoptozu indüklediği ve insan kolon kanseri hücre hattı HCT116'da kaspaz-3 aktivitesini aktive ettiği gösterilmiştir (16). Berberin miR-21 ekspresyonunu inhibe eder ve HCT116 hücre hattında PDCD4 proteinlerinin ekspresyonunu uyarır. miR-21'in aşırı ekspresyonu, berberinin hücre canlılığı, apoptoz hızı ve HCT116 hücre hattının kaspaz-3 aktivitesi üzerindeki antikarsinojen etkilerini azaltır (16).

Lipit metabolizması, enerji metabolizmasının önemli bir bölümüdür ve birçok kanser türünün gelişimini etkiler. Berberinin, kolon kanserinde hücre proliferasyonu ve lipogenez üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada; berberinin kanser hücrelerinin G0/G1 fazını durdurarak, hücre proliferasyonunu inhibe ettiği bulunmuştur. Bu çalışmada, Wnt/ β katenin yolağı yoluyla hücre proliferasyonu ile ilişkili olan lipit sentezi baskılanmıştır. Ayrıca, berberinin, sterol düzenleyici eleman bağlayıcı transkripsiyon faktörü 1 (SREBP-1) ve SREBP bölünme aktive edici protein (SCAP)

ekspresyonunu inhibe ettiği görülmüştür ve bunun lipojenik enzimlerin aşağı yönlü regülasyonuna neden olduğu belirlenmiştir. İn vitro inhibitör etkilerinin yanı sıra berberinin; SCAP bağımlı bir şekilde, kolon kanseri ksenograftının büyümesini ve lipogenezini baskıladığı gözlenmiştir. Sonuç olarak, berberinin, SCAP/SREBP-1 yolunu hedefleyerek tümör büyümesine karşı bir aday olduğu sonucuna ulaşılmıştır (17).

Kanser kök hücreleri, kanser tedavilerinden sonra hayatta kalabilmekte ve kolorektal kanserde görüldüğü gibi tümörün ilerlemesi ve nüksü ile sonuçlanabilmektedir. Kanser kök hücrelerini hedef alan tedaviler, tümörleri verimli bir şekilde yok etmek için yeni ve umut verici stratejiler olarak kabul edilmektedir (18). Yapılan bir çalışmada, berberin tedavisinin; siklin D1'i azaltarak ve p27 ve p21'i artırarak hücre proliferasyonunu azalttığı ve ardından G1/G0 fazında hücre döngüsünün durmasını indüklediği, koloni oluşumunu azalttığı ve apoptozu indüklediği, obezite ile ilişkili proteini (FTO) transkripsiyonel olarak arttırdığı ve böylece m6A metilasyonunu azalttığı, HCT116 ve HT29 kanser kök hücrelerinde gövdede FTO ile ilgili düşüşleri indüklediği, kanser kök hücrelerinde kemosenesitiviteyi arttırdığı ve kemoterapi ajanının neden olduğu apoptozu desteklediği, FTO'nun negatif düzenleyicisi olan β -katenin'i azaltarak FTO'yu arttırdığı gösterilmiştir (18).

İrinotekan (CPT11), gastrointestinal mukozit, bulantı, kusma ve diyare gibi toksik yan etkilere sebep olan geniş spektrumlu sitotoksik antikarsinojen ajandır. İntestinal mikrobiyaya bakterileri tarafından ifade edilen β -glukuronidaz (GUS) enzimi; inaktif CPT11 metaboliti olan SN38G'yi, aktif metabolit olan SN38'e çevirmektedir ve mukozite neden olmaktadır (19). Yue et al. (19), berberinin CPT11 kaynaklı mukozal yapı kaybını, ülserasyonu ve nötrofil infiltrasyonunu hafiflettiği, goblet hücrelerinin sayısını artırarak, mukozal bariyer fonksiyonunu iyileştirdiği, GUS üreten bakteri aktivitesini ve GUS aktivitesinin azalmasıyla orantılı olarak; feçesin SN38 içeriğini azalttığını saptamışlardır.

Berberinin, adenozin monofosfatla (AMP) aktive olan kinazı (AMPK) aktive ettiği bilinmektedir. AMPK aktivasyonu, glikoz tarafından düzenlenen protein 78 (GRP78) gibi endoplazmik retikulum stres belirteçlerinin ekspresyonunu baskılamaktadır. GRP78; asidoz, glukoz eksikliği ve hipoksiyi de içeren stres koşullarında kanser hücre hatlarında indüklenmektedir. GRP78; kanser hücresinin hayatta kalması, tümör progresyonu, metastaz, anjiyogenez, tedaviye karşı direnç gibi fonksiyonlara sahiptir (20). Gong et al. (20), doza bağımlı olarak, berberinin SW480 hücrelerinin apoptozunu indüklemesinin yanısıra, proliferasyon ve migrasyonu engellediği, HT-29 hücrelerinde hücre proliferasyonunu engellediğini bildirmiştir. Berberin aynı zamanda, GRP78 ekspresyonunu ve hücre yüzeyindeki lokalizasyonunu engellemiştir. Çalışma sonunda, GRP78'in hedeflenmesinin, antikarsinojen tedavilerin etkinliğini artırmak için potansiyel bir yol olabileceği bildirilmiştir.

Li et al. (5) yaptıkları çalışmada; berberinin SW480 hücrelerinin proliferasyonunu inhibe ettiğini göstermişlerdir. Apoptozu, otofajiyi ve hücre döngüsünün G1 fazının durmasını indüklemiştir. Berberin doza bağımlı olarak, mutasyonu birçok kanser türüne neden olan PTEN geninin yukarı yönlü regülasyonuna neden olmuştur. Ayrıca Notch1, PI3K, Akt ve mTOR proteinlerini de inhibe etmiştir. 17-AAG (tanespimycin) ve SAHA (vorinostat) gibi antikarsinojen ilaçlarla sinerjist etki gösterdiği belirlenmiştir.

Kolorektal kanserler, telomeraz seviyesi ve aktivitesindeki artışla ilişkilendirilmektedir (21). Bazı bitkisel bileşikler farklı kanser hücresi hatlarında, telomeraz inhibitörü olabilmektedir (21). Samad et al. (21), telomeraz inhibitörlerinin (boldin, silymarin ve berberin) kolorektal kanser hücre hatları (HCT116) üzerindeki etkisini araştırmıştır. Boldin ve silymarinle kıyaslandığında, en yüksek telomeraz inhibitörü etkisini berberin göstermiştir. Berberin 48. saatte G0/G1 fazının durmasına neden olmuştur. Telomeraz aktivitesi ve seviyeleri önemli ölçüde azalmış ve bu durumu telomeraz erozyonu izlemiştir.

Son yıllarda, çoklu ajanların kullanımı gibi kombine rejimlerin uygulanması; eş zamanlı farklı kanser büyüme sinyal yollarını hedeflediği ve hastaların sağkalımı üzerinde daha etkili olduğu için ilgi çekmektedir (22). Zhao et al. (22) yaptığı bir çalışmada, *Berberis vulgaris L.* ve *Andrographis paniculata (Burm. f.)* bitki ekstraktlarının sinerjistik etkilerini, hücre canlılığını inhibe etmek, koloni oluşumunu baskılamak ve hücre siklusunu durdurmak olarak göstermişlerdir. Aynı çalışmada, berberinin, DNA replikasyonu ile ilişkili olan genlerin ekspresyonunu azalttığı bildirilmiştir. Ayrıca ksenograft hayvan modelinde; tümör hacmi ve tümör ağırlığı en düşük, berberinle andrografinin kombine tedavisinde gözlenmiştir.

Hedgehog, ilk olarak sirke sineğinde (*Drosophila melanogaster*) tanımlanan parçalara ayrılmış bir gen türüdür. Hedgehog yolağının stromal hücrelerde parakrin aktivasyonu, vasküler endotelial büyüme faktörünün (VEGF) ekspresyonunu artırır. Bu da kolorektal kanserde neovaskülerizasyonu destekler (23). Shen et al. (23), HT-29 ve SW480 hücre hatlarında berberinin doza bağımlı olarak SHH proteininin sekresyon ve ekspresyonunu inhibe ettiği bulunmuştur. HT-29 ksenograft taşıyan farelerde 4 hafta boyunca, berberinin oral uygulaması veya pozitif kontrol ilacının verilmesi, HT-29 tümör büyümesini baskılamıştır ve berberin daha iyi antitümör etki göstermiştir. Berberin, parakrin hedgehog sinyal yolağını kesintiye uğratarak, kolorektal kanser büyümesini baskılamıştır.

Evodiamin

Evodiamin (EVO), *Evodiae fructus*'tan izole edilebilen, kuinazolinokarbolin iskeletine sahip bir alkaloiddir. Evodiamin geleneksel olarak baş ağrısı, adet görmeme, doğum sonrası kanama ve gastrointestinal rahatsızlıkları tedavi etmek için kullanılmıştır (22,24). EVO'nun; antiobezite, antiinflamatuvar, antiaterosklerotik, nöroprotektif, antigastrointestinal motilite ve antiproliferatif vb. biyolojik aktiviteleri

geniş çapta araştırılmıştır (24,25). EVO'nun özellikle antitümör kapasitesi, araştırmacıların ilgisini çekmiştir (25).

EVO, vital antikarsinojen ilaç hedefleri olan nükleer enzim topoizomera I ve II'nin ikili katalitik inhibitörü olarak görev yapmaktadır. EVO'nun hem in vivo hem de in vitro potansiyel anti-kanser aktiviteleri sergilediği bilinmektedir (26). EVO, farklı kanser türlerini tedavi etmek için kullanılabilen çok hedefli bileşiklerin yeni bir sınıfı olarak kabul edilmektedir (26). Topoizomeraza ek olarak, geçici reseptör potansiyel katyon kanalı alt ailesi V üyesi-1 (TRPV1) ve aril hidrokarbon reseptörü (AhR), EVO'nun doğrudan protein hedefleri olarak kabul edilmektedir (24). TRPV1, inflamasyon, kanser, kardiyovasküler hastalıklara aracılık eden süreçlerle bağlantılıdır. AhR, hücre proliferasyonu ve farklılaşması, adaptif ve toksik cevaplar ve immünmodülasyonda fonksiyonel olarak görev almaktadır (27). Ancak klinikte potansiyel EVO uygulaması, yetersiz emilim ve zayıf biyoyararlanımından dolayı sınırlıdır (27).

Evodiaminin Kolorektal Kanser Üzerine Etkisi

Evodiamin, antiproliferatif, sitotoksik, proapoptotik özellikleri nedeniyle, kolorektal kanserler üzerine olumlu etkilere sahiptir. EVO, p53 (hücre döngüsünü düzenleyen bir transkripsiyon faktörü) ve Bax/Bcl-2 oranının yukarı yönlü regülasyonunu sağlayarak, COLO-205 ve HCT-116 insan kolorektal karsinoma hücrelerinde apoptozu indüklemiştir (28). Başka bir çalışmada EVO; ratlarda malign kolon dokusunda erken tümör oluşumu sürecinde, dönüştürücü büyüme faktörü-1 (TGF- β 1) tarafından uyarılan malign kolon dokusunda, DNA metiltransferazların (DNMT) ve mikroRNA'ların ekspresyonunu artırmıştır (29). Liu et al. (15), EVO uygulanan grupta miRNA-429 seviyelerinin normal hücrelere kıyasla, malign insan kolorektal dokularında upregülasyona uğradığını bildirmiştir. Bu çalışmalar; farklı miRNA'ların, EVO'nun antitümör etkisini düzenlemede farklı roller oynadığını göstermektedir. Ek olarak EVO,

insan kolon karsinoma HT-29 hücrelerinde sitotoksik etkiye sahiptir ve bu etkiye EVO'nun, Wnt/ β -katenin yolağının ve telomeraz aktivitesinin inhibisyonuna neden olarak yol açtığı düşünülmektedir (30). Başka bir çalışmada, artmış c-Jun N-terminal kinaz (JNK) aktivitesinin COLO-205 ve HT-29 insan kolon karsinoma hücrelerinde EVO tarafından stimüle edilen G2/M hücre siklusunun durmasına ve apoptoza katkı sağladığı bildirilmiştir (31). Ayrıca, insan kolon karsinoma Lovo hücrelerinde S-fazının durması, otofaji ve kaspaz bağımlı apoptoz, EVO stimülasyonunda artmıştır. EVO kaynaklı olarak hücre siklusunun durması, siklin A ve siklin A bağımlı kinaz 2 (CDK2) ekspresyonunun aşağı (down) regülasyonuna neden olduğu görülmüştür (32).

EVO'nun in vitro olarak kolon 26-L5 hücrelerinin invazyon aktivitesini azalttığı bildirilmektedir. Migrasyon aktivitesinin aşağı (down) regülasyonunun, insan kolorektal kanser HCT-116 hücrelerinde, Janus kinaz/STAT3/matriks metalloproteinaz 3 (JAK2/STAT3/MMP3) yolağının inaktivasyonu ile ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca karsinogenezde önemli bir büyüme faktörü olan midkin ekspresyonu, insan kolon kanseri SW620 hücrelerinde EVO tarafından inhibe edilmiştir (33).

Wang et al. (34), EVO'nun SW480 hücrelerinin proliferasyonunu azalttığını saptamıştır. Aynı çalışmada, EVO'nun SW480 hücrelerinde apoptoza neden olduğu ve apoptoz yüzdesinin doza bağımlı olarak arttığı bildirilmiştir. Ayrıca, apoptoza, kaspaz-3 ve Bax proteininin yukarı (up) regülasyonu ve Bcl-2'nin (apoptoz regülatörü) baskılanması eşlik etmiştir. EVO'nun SW480 hücrelerinin migrasyonunu baskıladığı ve invazyon potansiyelini azalttığı gösterilmiştir.

Zhou et al. (35), EVO'nun in vitro HT-29 ve HCT-116 hücrelerinde migrasyon ve invazyonu önemli derecede inhibe ettiğini bulmuştur. Aynı zamanda EVO, doza bağımlı olarak matriks metalloproteinaz-9 ekspresyonunu azaltmıştır. EVO ile indüklenen hücrelerde, intraselüler NAD⁺/NADH oranı artmış,

sirtuin 1 (Sirt1) seviyesi artmış ve asetil NF- κ B 65 azalmıştır. İn vivo testlerde ise EVO (10 mg/kg), tümör metastazını önemli ölçüde azaltmıştır (35). Sirt1'in kolorektal kanser hücrelerinde NF- κ B 65 asetilasyonunu inhibe etmesini sağlamıştır. Bu da in vivo ve in vitro metalloproteinaz 9'un ekspresyonunda baskılanmaya neden olmuştur (35).

Kanserde hızlı büyüyen hücreleri (toplu kanser hücreleri) hedef alan ilaçlar, aynı zamanda sağlıklı hücreler üzerinde de sitotoksik etkiler oluşturmaktadır. Kanser kök hücrelerinin (CSC), kanserin başlaması, direnç ve metastaz üzerinde önemli rolleri vardır. Kemoterapi ve radyoterapi gibi birçok terapötik yaklaşımlar, CSC sayı ve potansiyelini indükleyebilmektedir (35). Kim ve ark. (36) yaptıkları çalışmada, EVO'nun hem kanser kök hücreleri (CSC) üzerine, hem de kanserde hızlı büyüyen toplu kültürlü kanser hücreleri (BCC) üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda; EVO'nun BCC proliferasyonunu baskıladığı ve G2/M fazında hücre apoptozunu indüklediği bulunmuştur. EVO, hücrenin belirli bir aşamasında CSC'lerin birikmesine neden olmamıştır. Bu da bilinmeyen bir mekanizma ile gövdenin eliminasyonu ile sonuçlanmıştır. EVO; WNT ve NOTCH sinyalizasyonu olarak adlandırılan ve CSC'nin anahtar sinyal yollarını kontrol eden genleri baskılamıştır ve böylece CSC'lerin eliminasyonuna neden olmuştur.

Zhang et al. (37), EVO'nun (10 mg/kg), farelerde kolonik tümör boyutunu ve sayısını azalttığını saptamıştır. EVO'nun, NF- κ B yi inhibe ederek çeşitli sitokinlerin (IL -1 β , IL -2, IL -6, IL -15, IL -17, IL -22, TNF- α) seviyelerinin düzenlenmesi ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. Bu şekilde antiinflamatuvar ve antitümör etki gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak, in vitro EVO, SW480 hücre hattının canlılığını azaltmış, mitokondrial membran potansiyelini inhibe etmiş, G2/M hücre fazını durdurmuştur (37).

TGF- β , proliferasyon ve farklılaşmayı regüle ederek, hücrenin gidişatına karar vermede etkili olan bir sitokindir. Kemik morfogenetik proteinleri (BMP'ler), TGF- β ailesinin alt gruplarından biridir.

BMP'ler, gastrointestinal kanalın gelişiminde önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle BMP'nin anormal sinyal iletiminin, kolon kanseri gelişiminin majör nedenlerinden biri olabileceği düşünülmektedir (38). Yapılan bir çalışmada (38), EVO'nun, ksenograft modelde, HCT116 hücrelerinde önemli derecede proliferasyonu önlediği ve apoptoza neden olduğu saptanmıştır. BMP9, HCT-116 hücreleri ve HIF-1A geni EVO tarafından yukarı yönlü regüle edilmiştir. BMP-9, EVO'nun antikarsinojen etkisini güçlendirmiştir. HCT116 hücrelerinde EVO, p53 fosforilasyonunu artırmıştır ve bu etki BMP-9 tarafından desteklenmiştir (38).

Yüksek yağlı diyet, mikrobiyaya dengesini bozarak, kolorektal kanseri indüklemeye riskine sahiptir (39). Zhu et al. (39) yaptıkları çalışmada, yüksek yağlı diyetle beslenen farelerde, hem EVO (10 mg/kg) grubunda, hem de 5 aminosalisilik asit (5-ASA) grubunda (200 mg/kg) tümör oluşumu engellenmiş, tümör hücrelerinin proliferasyonu azalmış ve apoptoz indüklenmiştir. Aynı çalışmada, kontrol grubuna kıyasla EVO grubunda; *E. Faecalis* ve *E. Coli* sayısı azalırken; *Bifidobacterium*, *Campylobacter* ve *Lactobacillus* sayısı artmıştır. EVO grubunda, serum endotoksin, D-laktik asit seviyeleri ve inflamatuvar faktörler önemli ölçüde azalmıştır. Ayrıca, IL6/STAT3/P65 sinyal yolağı, EVO grubunda engellenmiştir. Sonuç olarak, EVO'nun bağırsak mikrobiyotasını düzenleyerek ve bağırsak iltihabını engelleyerek kolon kanseri oluşumunu engelleyebileceği bildirilmiştir (39).

Zuojinwan, iyi bilinen geleneksel Çin tıbbi ilacıdır ve *Coptidis Rhizoma* ve *Euodiae F6:1* oranında karıştırılmasıyla oluşturulmaktadır. Berberin ve evodiamin, Zuojinwan'ın en önemli bileşikleridir (40). Guan et al. (40), berberin ve EVO'nun kombinasyonunun; insan adenokarsinoma hücre hatlarında hücre siklusunun durmasına ve apoptozdan bağımsız olarak P-gp mRNA'nın aşırı ekspresyonunu zayıflatarak antikarsinojen etki göstermesine neden olduğunu göstermiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Berberin ve evodiamin, sağlık üzerine önemli etkileri olan potansiyel biyoaktif ajanlardır. Bu bileşikler, apoptozu indüklemeye, hücre siklusunu kontrol etmeye, kanserle ilişkili gen ekspresyonunu modüle etmeye, kanserle ilişkili birçok yolağı etkilemeye ve otofajiyi desteklemeye yoluyla antikarsinojen etki göstermektedir. Son yıllarda kolorektal kanser prevalansının artması; araştırmacıları birçok yeni, etkili ve umut vadeden bileşiklere keşfetmeye itmiştir. Berberin ve evodiaminin kolon kanseri üzerindeki olumlu etkileri, laboratuvar ve hayvan çalışmalarıyla sınırlıdır. Bu bileşiklerin kimyasal yapılarının çeşitliliği, daha iyi biyoyoumlulukları, hedefe yönelik etkileri nedeniyle, ilaç endüstrisinde ve tedavide gelecek vadeden ajanlar olarak; kolorektal kanserler üzerine etkilerinin araştırılması için daha fazla sayıda çalışma yapılmalı ve bu çalışmalar, insan çalışmalarıyla desteklenmelidir.

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

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

KAYNAKLAR

1. Roser M, Ritchie H. Cancer. Our World in Data [Internet]. April 2018. Available from: <https://ourworldindata.org/cancer>
2. Wang X, Zhang H, Chen X. Drug resistance and combating drug resistance in cancer. *Cancer Drug Resist.* 2019;2(2):141-60.
3. Mokhtari RB, Homayouni TS, Baluch N, Morgatskaya E, Kumar S, Das B, et al. Combination therapy in combating cancer. *Oncotarget.* 2017;8(23):38022.
4. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2021;71(3):209-49.

5. Li G, Zhang C, Liang W, Zhang Y, Shen Y, Tian X. Berberine regulates the Notch1/PTEN/PI3K/AKT/mTOR pathway and acts synergistically with 17-AAG and SAHA in SW480 colon cancer cells. *Pharmaceutical Biology*. 2021;59(1):21-30.
6. Choudhari AS, Mandave PC, Deshpande M, Ranjekar P, Prakash O. Phytochemicals in cancer treatment: From preclinical studies to clinical practice. *Front Pharmacol*. 2020;10:1614.
7. Rampino A, Annese T, Margari A, Tamma R, Ribatti D. Nutraceuticals and their role in tumor angiogenesis. *Experimental Cell Research*. 2021;408(2):112859.
8. Yamada Y, Kokabu Y, Chaki K, Yoshimoto T, Ohgaki M, Yoshida S, et al. Isoquinoline alkaloid biosynthesis is regulated by a unique bHLH-type transcription factor in *Coptis japonica*. *Plant Cell Physiol*. 2011;52(7):1131-41.
9. Rauf A, Abu-Izneid T, Khalil AA, Imran M, Shah ZA, Emran TB, et al. Berberine as a potential anticancer agent: A comprehensive review. *Molecules*. 2021;26(23):7368.
10. Tang J, Feng Y, Tsao S, Wang N, Curtain R, Wang Y. Berberine and coptidis rhizoma as novel antineoplastic agents: a review of traditional use and biomedical investigations. *J Ethnopharmacol*. 2009;126(1):5-17.
11. Singh IP, Mahajan S. Berberine and its derivatives: a patent review (2009–2012). *Expert Opin Ther Pat*. 2013;23(2):215-31.
12. Zhang C, Sheng J, Li G, Zhao L, Wang Y, Yang W, et al. Effects of berberine and its derivatives on cancer: A systems pharmacology review. *Front Pharmacol*. 2020;1461.
13. Devarajan N, Jayaraman S, Mahendra J, Venkatratnam P, Rajagopal P, Palaniappan H, et al. Berberine-A potent chemosensitizer and chemoprotector to conventional cancer therapies. *Phytother Res*. 2021;35(6):3059-77.
14. Dai W, Mu L, Cui Y, Li Y, Chen P, Xie H, et al. Berberine promotes apoptosis of colorectal cancer via regulation of the long non-coding RNA (lncRNA) cancer susceptibility candidate 2 (CASC2)/AU-binding factor 1 (AUF1)/B-cell CLL/lymphoma 2 (Bcl-2) axis. *Med Sci Monit*. 2019;25:730.
15. Liu H, Huang C, Wu L, Wen B. Effect of evodiamine and berberine on miR-429 as an oncogene in human colorectal cancer. *OncoTargets and Therapy*. 2016;9:4121.
16. Lü Y, Han B, Yu H, Cui Z, Li Z, Wang J. Berberine regulates the microRNA-21-ITGB4-PDCD4 axis and inhibits colon cancer viability. *Oncology Letters*. 2018;15(4):5971-6.
17. Liu Y, Hua W, Li Y, Xian X, Zhao Z, Liu C, et al. Berberine suppresses colon cancer cell proliferation by inhibiting the SCAP/SREBP-1 signaling pathway-mediated lipogenesis. *Biochem Pharmacol*. 2020;174:113776.
18. Zhao Z, Zeng J, Guo Q, Pu K, Yang Y, Chen N, et al. Berberine suppresses stemness and tumorigenicity of colorectal cancer stem-like cells by inhibiting m6A methylation. *Frontiers in Oncology*. 2021;11:775418.
19. Yue B, Gao R, Lv C, Yu Z, Wang H, Geng X, et al. Berberine improves irinotecan-induced intestinal mucositis without impairing the anti-colorectal cancer efficacy of irinotecan by inhibiting bacterial β -glucuronidase. *Front Pharmacol*. 2021;12.
20. Gong C, Hu X, Xu Y, Yang J, Zong L, Wang C, et al. Berberine inhibits proliferation and migration of colorectal cancer cells by downregulation of GRP78. *Anticancer Drugs*. 2020;31(2):141-9.
21. Samad MA, Saiman MZ, Abdul Majid N, Karsani SA, Yaacob JS. Berberine inhibits telomerase activity and induces cell cycle arrest and telomere erosion in colorectal cancer cell line, HCT 116. *Molecules*. 2021;26(2):376.
22. Zhao Y, Roy S, Wang C, Goel A. A Combined treatment with berberine and andrographis exhibits enhanced anti-cancer activity through suppression of DNA replication in colorectal cancer. *Pharmaceuticals*. 2022;15(3):262.
23. Shen ZQ, Wang J, Tan WF, Huang TM. Berberine inhibits colorectal tumor growth by suppressing SHH secretion. *Acta Pharmacol Sin*. 2021;42(7):1190-4.
24. Yu H, Jin H, Gong W, Wang Z, Liang H. Pharmacological actions of multi-target-directed evodiamine. *Molecules*. 2013;18(2):1826-43.
25. Hu X, Li D, Chu C, Li X, Wang X, Jia Y, et al. Antiproliferative effects of alkaloid evodiamine and its derivatives. *Int J Mol Sci*. 2018;19(11):3403.
26. Pan X, Hartley JM, Hartley JA, White KN, Wang Z, Bligh SA. Evodiamine, a dual catalytic inhibitor of type I and II topoisomerases, exhibits enhanced inhibition against camptothecin resistant cells. *Phytomedicine*. 2012;19(7):618-24.
27. O'Donnell EF, Koppurapu PR, Koch DC, Jang HS, Phillips JL, Tanguay RL, et al. The aryl hydrocarbon receptor mediates leflunomide-induced growth inhibition of melanoma cells. *PLoS One*. 2012;7(7):e40926.
28. Yang ZG, Chen AQ, Liu B. Antiproliferation and apoptosis induced by evodiamine in human colorectal carcinoma cells (COLO-205). *Chem Biodivers*. 2009;6(6):924-33.
29. Huang C, Liu H, Gong XL, Wu LY, Wen B. Effect of evodiamine and berberine on the interaction between DNMTs and target microRNAs during malignant transformation of the colon by TGF- β 1. *Oncol Rep*. 2017;37(3):1637-45.
30. Chang J, Chen W, Wang J. Effects of evodiamine and berberine hydrochloride on telomerase activity of human colorectal cancer cell line HT29. *Liaoning J Tradit Chin Med*. 2011;38:1326-9.

31. Chien CC, Wu MS, Shen SC, Ko CH, Chen CH, Yang LL, et al. Activation of JNK contributes to evodiamine-induced apoptosis and G2/M arrest in human colorectal carcinoma cells: a structure-activity study of evodiamine. *PLoS one*. 2014;9(6):e99729.
32. LI J, Han S, Fan X, Wang X, Zhang C, Liang H, et al. The effects of evodiamine on autophagy in human colon adenocarcinoma lovo cells. *Chinese Journal of General Surgery*. 2011:41-4.
33. Zhao L, Liao K, LI K, LI J. Modulatory effect of evodiamine on JAK2/STAT3 signal pathway in HCT-116 cells. *Chinese Pharmacological Bulletin*. 2015:1394-7, 8.
34. Wang D, Ge S, Chen Z, Song Y. Evodiamine exerts anticancer effects via induction of apoptosis and autophagy and suppresses the migration and invasion of human colon cancer cells. *J BUON*. 2019;24(5):1824-9.
35. Zhou P, Li XP, Jiang R, Chen Y, Lv XT, Guo XX, et al. Evodiamine inhibits migration and invasion by Sirt1-mediated post-translational modulations in colorectal cancer. *Anticancer Drugs*. 2019;30(6):611.
36. Kim H, Yu Y, Choi S, Lee H, Yu J, Lee JH, et al. Evodiamine eliminates colon cancer stem cells via suppressing Notch and Wnt signaling. *Molecules*. 2019;24(24):4520.
37. Zhang Y, Zhang Y, Zhao Y, Wu W, Meng W, Zhou Y, et al. Protection against ulcerative colitis and colorectal cancer by evodiamine via anti-inflammatory effects. *Mol Med Rep*. 2022;25(5):1-14.
38. Li FS, Huang J, Cui MZ, Zeng JR, Li PP, Li L, et al. BMP9 mediates the anticancer activity of evodiamine through HIF-1 α /p53 in human colon cancer cells. *Oncology Reports*. 2020;43(2):415-26.
39. Zhu LQ, Zhang L, Zhang J, Chang GL, Liu G, Yu DD, et al. Evodiamine inhibits high-fat diet-induced colitis-associated cancer in mice through regulating the gut microbiota. *J Integr Med*. 2021;19(1):56-65.
40. Guan X, Zheng X, Vong CT, Zhao J, Xiao J, Wang Y, et al. Combined effects of berberine and evodiamine on colorectal cancer cells and cardiomyocytes in vitro. *Eur J Pharmacol*. 2020;875:173031.

Pediatric Type 2 Diabetes Mellitus ve Metabolik Sendrom Birlikteliğinde Türkiye ve Polonya Yaklaşımıyla Tıbbi Beslenme Tedavisi

Medical Nutrition Therapy in Pediatric Type 2 Diabetes Mellitus and Metabolic Syndrome with Turkey and Poland Approach

Büşra Aslan Gönül¹, Nilüfer Özkan², Emine Kurtbeyoğlu³, Oliwia Ścigalska⁴, Zeynep Caferoğlu Akın⁵

Geliş tarihi/Received: 21.12.2022 • Kabul tarihi/Accepted: 03.01.2023

ÖZET

Obez çocuk ve adolesanlarda tip 2 diabetes mellitus ve metabolik sendrom birlikteliğinin görülme sıklığı son yıllarda artış göstermiştir. Ekran karşısında fazla zaman geçirmek ve yanlış beslenme alışkanlıkları bu durumun oluşmasındaki faktörler arasındadır. Sedarter bir yaşam tarzına eşlik eden fazla yağ, tatlı/tuzlu atıştırmalıklar, gazlı içeceklerin tüketimi ve az miktarda meyve ve sebze tüketimi gibi sağlıksız beslenme davranışları obezite ile doğrudan ilişkilidir. Çocukluk çağında kazanılan yanlış beslenme alışkanlıkları ve sedanter yaşam tarzı çocuğun erişkin yaşamını da etkilediği için özellikle önem taşımaktadır. Diğer yandan farklı ülkeler ve bölgeler, beslenme alışkanlıklarını etkileyen ve egemen olan çok çeşitli kültürlerle ve sosyoekonomik statüye sahiptir. Bu makalede, tip 2 diabetes mellitus ve metabolik sendrom birlikteliği olan bir pediatrik olgunun Türkiye ve Polonya yaklaşımıyla planlanan tıbbi beslenme tedavileri sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Tip 2 diyabet, çocukluk çağı obezitesi, insülin direnci, metabolik sendrom, kültürel beslenme

ABSTRACT

The incidence of type 2 diabetes mellitus and metabolic syndrome in obese children and adolescents has increased in recent years. Spending too much time in front of the screen and wrong eating habits are among the factors that cause this situation. Unhealthy eating behaviors such as excess fat, sweet/salty snacks, consumption of carbonated beverages, and small amounts of fruit and vegetables accompanying a sedentary lifestyle are directly related to obesity. Poor eating habits and a sedentary lifestyle gained in childhood are especially important as they affect the adult life of the child. On the other hand, different countries and regions have a wide variety of cultures and socioeconomic status that dominate and influence their dietary habits. In this article, medical nutrition treatments of a pediatric case with concomitant type 2 diabetes mellitus and metabolic syndrome, planned with the approach of Turkey and Poland, are presented.

Keywords: Type 2 diabetes, childhood obesity, insulin resistance, metabolic syndrome, cultural nutrition

- İletişim/Correspondence:** Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Kayseri, Türkiye
E-posta: dytbusraslan@gmail.com • <https://orcid.org/0000-0002-2365-3069>
- Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Kayseri, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0002-4900-9714>
- Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Kayseri, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0003-0980-4868>

- Lodz Tıp Üniversitesi, İnsan Beslenmesi, Polonya
<https://orcid.org/0000-0001-5818-0524>
- Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Kayseri, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0002-7226-5636>

GİRİŞ

Obezite, vücutta yağ dokusunun aşırı miktarda artması ile karakterize bir hastalık olup çocukluktan adolesan döneme ve yetişkinliğe kadar devam eden sağlık sorunlarının önde gelen nedenlerinden biri olarak değerlendirilmektedir (1). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre 5-19 yaş arası çocuk ve adolesanlarda fazla kiloluluk ve obezite prevalansı, 1975'te %4 iken 2016'da %18'e çıkarak çarpıcı bir şekilde yükselmiştir (2). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması verilerine göre, 6-18 yaş arası çocuk ve adolesanların %8.2'si obez, %14.3'ü fazla kiloludur (3). Adolesanların ekran karşısında fazla zaman geçirmesi ve diğer sedanter yaşam tarzı davranışları ile birlikte daha fazla miktarda yağ alımı, tatlı ve tuzlu atıştırmalıklar, gazlı içecekler ve az miktarda meyve ve sebze tüketimi gibi sağlıksız beslenme davranışları obezite ile doğrudan ilişkilidir (4). Çocukluk çağında kazanılan yanlış beslenme alışkanlıkları ve sedanter yaşam tarzı, alışkanlık haline dönüştüğü ve erişkin yaşamı da etkilediği için özellikle önem taşımaktadır. Çocukluk çağında fazla kilolu olanların %40'ı, adolesan dönemde fazla kilolu/obez olanların %80'i erişkin çağlarında da obez olmaktadır. Bu nedenle obez kalınan süre uzamakta ve obezitenin getirdiği komorbidite ve komplikasyonlar artmaktadır (5).

Obeziteye eşlik eden en önemli komorbiditelerden birisi tip 2 diabetes mellitus (T2DM)'tur (5). Önceleri erişkin hastalığı olarak bilinen T2DM, 1990'lardan itibaren artan çocukluk çağı obezitesine paralel olarak adolesanlarda da görülmeye başlamıştır (6). T2DM, hiperglisemi ve insülin direncinin yanı sıra insülin sekresyonunda görece azalma ile karakterize bir hastalıktır. İnsülin direnci, hastalığın obezite ile ilişkisini açıklarken, aşikâr diyabet dönemine girildiğinde adolesanların da erişkinler gibi pankreatik beta hücre fonksiyonunun %80'ini kaybettiği görülmüştür (7).

Obezite çocukluk çağında her yaş grubunda görülmekle birlikte yağ depolanmasının en hızlı olduğu dönemlerden biri olan puberte döneminde

daha sık görülmekte ve adolesanlarda görülen obezitenin metabolik sendrom (MetS) oluşumunu etkileyebileceği düşünülmektedir (8). Artan obezite prevalansı ile birlikte hem MetS hem de bileşenlerinin görülme sıklığı giderek artmaktadır. Normal popülasyonda MetS sıklığı %3-4 civarındayken obez çocuklarda %28-30 oranında görülmektedir (9). Çocukluk çağında başlayan obezite, MetS'in yanı sıra puberte bozukluklarına, polikistik over sendromuna, uyku apnesi ve diğer solunum sistemi sorunlarına, ortopedik sorunlara ve depresyon, anksiyete gibi psikolojik problemlere neden olabilmektedir (5). Adolesan bireyin beslenmesi pubertenin başlaması, büyüme hızının artması ve vücut bileşimi ile organ sistemlerinde değişikliklerin oluşması nedeniyle kritik önem taşımaktadır. Yanlış beslenme alışkanlıkları yetişkinlik dönemindeki kronik hastalıkların oluşması, besin ögesi yetersizlikleri, bilişsel fonksiyonların azalması ile yakından ilişkilendirilmektedir. Bu nedenle adolesan dönemde enerji ve besin ögesi gereksinimlerinin karşılanması ve sağlıklı beslenme alışkanlıklarının kazandırılması, bireyin sağlıklı bir yetişkin olabilmesi için atılacak en önemli adımdır (10).

Beslenme alışkanlıkları farklı kültürlere göre değiştiği için sağlıklı ve hasta bireylere diyet yaklaşımında bulunurken, bireylerin geldiği kültüre göre beslenme alışkanlıklarının göz önünde bulundurulması önemlidir. Diyabetin yönetiminde beslenme tedavisi de kültürden etkilenen alan olarak kabul edilmektedir. Diyabetli hastalar, kültürel alışkanlıklar ve uygulamaları bırakmaları istendiğinde özellikle beslenme alışkanlıklarını değiştirmek konusunda isteksiz olabilirler. Bu nedenle diyabetli bireylerin beslenme alışkanlığı, pişirme şekli, besin seçimi, porsiyon büyüklüğü ve öğün planlaması gibi bireye ve kültüre özgü tercihleri dikkate alınmalıdır (11). Bu makalede, T2DM ve MetS tanısı olan pediatrik bir olgunun, Türkiye ve Polonya yaklaşımıyla planlanan tıbbi beslenme tedavisinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

OLGU SUNUMU

On yaş, altı aylıkken fazla kilo şikâyeti ile dış merkeze başvuran kız olgu, kan yağları ve glukoz düzeyindeki yükseklik nedeniyle Erciyes Üniversitesi Pediatrik Endokrinoloji Bilim Dalına sevk edilmiştir. Olgunun başvuru sırasındaki antropometrik değerlendirmesinde vücut ağırlığı 60.2 kg (+2.51 SD), boy uzunluğu 154.7 cm (+1.90 SD) olarak belirlenmiş ve beden kütle indeksi (BKİ) 25.2 kg/m² (+2.04 SD) olarak hesaplanmıştır. Olgunun antropometrik ölçümleri Neyzi ve ark. (12) tarafından Türk çocuk ve adolesanları için yayınlanan büyüme eğrilerine göre değerlendirilmiştir. Biyokimyasal ölçümler incelendiğinde; açlık kan glukozu 169 mg/dL (normal aralık: 60-100 mg/dL), HbA1c %10.1 (normal aralık: %4.8-5.9), insülin 46.9 uU/mL (normal aralık: 2.6-24.9 uU/mL), C-peptid 8.62 ng/mL (normal aralık: 1.1-4.4 ng/mL), trigliserit 410 mg/dL (normal aralık: 40-130 mg/dL), toplam kolesterol 243 mg/dL (normal aralık: 70-200 mg/dL), HDL kolesterol 43 mg/dL (normal aralık: 35-55 mg/dL) ve LDL kolesterol 178 mg/dL (normal aralık: 100-130 mg/dL) olarak saptanmıştır (Tablo 1). Son bir haftada 2 kg vücut ağırlığı artışı yaşadığı ailesi tarafından bildirilen olgu, mevcut bulgularla T2DM tanısı almıştır. Olgunun ailesinde akraba evliliği, T1DM, T2DM, hipertansiyon ve hiperlipidemi öyküsü bulunmamakla birlikte ablasında insülin direnci ve obezite varlığı bilinmektedir. Olguya oral antidiyabetik ilaç (2x250 mg metformin) ve bazal insülin tedavisi [1x18 ünite insülin glarjin (0.3 IU/kg/gün)] başlanarak diyetisyene yönlendirilmiş ve beş ay sonra kontrole çağrılmıştır. 10 yaş 11 aylıkken kontrole gelen hastanın vücut ağırlığı değişmemiş ve her ne kadar açlık kan glukozu, HbA1c, trigliserit ve total kolesterol değerleri bir önceki ölçüme göre düşmüş olsa da hala referans değerlerin üzerinde bulunmuştur. Diyete uyumsuz olduğu bilinen hastanın kan glukozu takip defteri incelendiğinde, hipoglisemilerinin olduğu görülmüştür. Fiziksel muayenesinde ise boyunda akantozis nigrikans ve göbekte beyaz renkli strialar tespit edilmiştir. Değerlendirmeler sonucunda bazal insülin tedavisi 1x16 üniteye düşürülüp, hasta 3 ay sonra kontrole çağrılmıştır. 11 yaş 2 aylıkken adet

düzensizliği şikâyeti ile kontrole gelen olgunun vücut ağırlığında 5.5 kg artış olmuş ve açlık kan glukozu (238 mg/dL) ile HbA1c'si tekrar yükselmiştir. Hastanın evdeki kan glukoz ölçümleri ile HbA1c değeri uyumsuz olduğu için diyetisyene yönlendirilmiştir. Oral antidiyabetik ilaç tedavisi aynı kalacak şekilde bazal insülin tedavisi artırılarak 1x25 ünite insülin glarjin (0.35 IU/kg/gün) olarak planlanmıştır. 11 yaş 6 aylık hasta karın ağrısı, konstipasyon ve 3 aydır adet olamama şikâyeti ile kliniğe başvurmuştur. Hastanın vücut ağırlığında son 4 ayda 4 kg artış olduğu ve beslenme tedavisine uyum göstermediği bildirilmiştir. Bazal insülin tedavisi aynı kalacak şekilde oral antidiyabetik ilaç tedavisi (2x500 mg metformin) değiştirilmiştir. Yaklaşık 1.5 yıl sonra kontrole gelen hastanın kan glukozu takip defteri incelendiğinde 0.34 IU/kg/gün insülin uyguladığı görülmüştür. Oral antidiyabetik ilaç tedavisi aynı kalacak şekilde bazal insülin tedavisi 1x33 ünite insülin glarjin (0.45 IU/kg/gün) olarak planlanmıştır.

Şu an 13 yaş 11 aylık olan hasta 3.5 yıldır T2DM tanısı ile takiptedir ve vücut ağırlığı 71 kg (+2.2 SD), boy uzunluğu 166 cm (+0.97 SD) olarak ölçülmüş ve BKİ'si 25.8 kg/m² (+1.64 SD) olarak hesaplanmıştır. Yaşa ve cinsiyete göre BKİ değeri +1 SD - +2 SD arasında olduğu için fazla kilolu olarak değerlendirilmiştir (13). Bel çevresi 90 cm (>95.persentil) olarak ölçülmüştür (14). Biyokimyasal ölçümlerinde; açlık kan glukozu 190 mg/dL, HbA1c %10, insülin 8.88 uU/mL, trigliserit 221 mg/dL, toplam kolesterol 213 mg/dL, HDL kolesterol 49.8 mg/dL ve LDL kolesterol 119 mg/dL olarak saptanmıştır. Uluslararası Diyabet Federasyonu'nun çocuk ve adolesanlar için MetS tanı kriterlerine göre (Tablo 2), olgunun bel çevresinin ≥90.persentil olmasına ek olarak trigliserit düzeyinin yüksekliği ve bilinen T2DM varlığı sebebiyle MetS tanı kriterlerini karşıladığı görülmüştür (15). Olgunun Homeostatik Model İnsülin Direnci (HOMA-IR) skoru 4.17 olarak hesaplanmıştır ve 3.16'dan yüksek olduğu için insülin direnci varlığı düşünülmüştür (16). Son bir yıldır diyetine uymadığı öğrenilen olguya Türkiye ve Polonya yaklaşımıyla iki farkı tıbbi beslenme tedavisi planlanmıştır.

Tablo 1. Olguya ilişkin Antropometrik Ölçümler, Biyokimyasal Parametreler ve Tedavi Planı

Yaş	Antropometrik Ölçümler*				Biyokimyasal Parametreler**				Planlanan Tedavi		
	Vücut ağırlığı (kg)	Boy (cm)	BKİ (kg/m ²)	Açlık kan glukozu (mg/dL)	HbA1c (%)	Trigliserit (mg/dL)	Toplam kolesterol (mg/dL)	HDL kolesterol (mg/dL)	LDL kolesterol (mg/dL)	Oral antidiyabetik	Bazal insülin
10 yıl 6 ay	60.2 (+2.51 SD)	154.7 (+1.90 SD)	25.2 (+2.04 SD)	169	10.1	410	243	43	178	2x250 mg Metformin	1x18 ünite insülin Glarjin
10 yıl 11 ay	60.3 (+2.26 SD)	156.8 (+1.70 SD)	24.5 (+1.82 SD)	101	6.8	225	209	40	115	2x250 mg Metformin	1x16 ünite insülin Glarjin
11 yıl 2 ay	65.9 (+2.55 SD)	159.6 (+1.83 SD)	25.8 (+2.03 SD)	238	10.1	194	207	43.2	125	2x250 mg Metformin	1x25 ünite insülin Glarjin
11 yıl 6 ay	69.6 (+2.68 SD)	160.2 (+1.61 SD)	27.2 (+2.22 SD)	156	8.7	-	-	-	-	2x500 mg Metformin	1x25 ünite insülin Glarjin
12 yıl 11 ay	72.2 (+2.48 SD)	165.7 (+1.35 SD)	26.3 (+1.86 SD)	151	9.4	-	-	-	-	2x500 mg Metformin	1x33 ünite insülin Glarjin
13 yıl 11 ay	71 (+2.2 SD)	166 (+0.97 SD)	25.8 (+1.64 SD)	190	10.0	221	213	49.8	119	2x500 mg Metformin	1x23 ünite insülin Glarjin

*Olgunun antropometrik ölçümleri, Olcay Neyzi ve ark. (12) büyüme eğrilerine göre değerlendirilmiştir.

**Referans aralıklar; Açlık kan glukozu: 60-100 mg/dL, HbA1c: %4.8-5.9, HDL kolesterol: 35-55 mg/dL, LDL kolesterol: 100-130 mg/dL, Trigliserit: 40-130 mg/dL, Total Kolesterol: 70-200 mg/dL'dir.

Tablo 2. Uluslararası Diyabet Federasyonu Çocuk ve Adolesanlarda Metabolik Sendrom Tanı Kriterleri (15)

Yaş	Bel Çevresi	Trigliserit	HDL-kolesterol	Kan Basıncı	Açlık Plazma Glukozu
10-16 yıl	>90. persentil	>150 mg/dL (1.7 mmol/L)	<40 mg/dL	Sistolik ≥130 mm Hg veya diyastolik ≥85 mm Hg	>100 mg/dL veya bilinen tip 2 diyabet

Türkiye Yaklaşımı

Olgunun günlük enerji gereksinmesi, boy uzunluğuna göre olması gereken vücut ağırlığı kullanılarak Türkiye Beslenme Rehberi'nde (2022) yer alan Henry-2005 formülleri kullanılarak hesaplanmıştır (17,18). Hasta ve yakınına diyabet yönetiminde fiziksel aktivitenin önemi açıklanıp, günlük aktivitelere ek olarak en az 60 dk orta şiddette egzersiz yapması gerektiği belirtildiğinde hastanın uyum göstereceğine ikna olunduğu için, fiziksel aktivite düzeyi "aktif" olarak alınan olgunun günlük enerji gereksinmesi 2477 kkal bulunmuştur. Diğer yandan 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı ile 3091 kkal enerji aldığı belirlenen olgunun, hızlı vücut ağırlık kaybını önlemek için (hedef 0.5-1 kg/hafta) ilk aşamada diyetle verilmesi planlanan günlük enerji miktarı, kendi alımı üzerinden %10-20 azaltma yapılarak 2600 kkal (%10-20 protein, %20-35 yağ, %45-60 karbonhidrat) olarak belirlenmiş (Tablo 3) ve gereksinmesi olan 2477 kkal'ye kademeli olarak inilmesi planlanmıştır. Önerilen diyetin enerji ve besin ögesi içeriği BeBiS programı kullanılarak hesaplanmış ve enerjinin %18'inin proteinden, %51.5'inin karbonhidratlardan, %14'ünün tekli doymamış yağ asitlerinden, %10'unun çoklu doymamış yağ asitlerinden ve %6.5'inin doymuş yağ asitlerinden sağlandığı belirlenmiştir. Diyetin toplam kolesterol içeriği 66 mg ve posa içeriği 53 g olarak hesaplanmıştır. Beslenme planına ek olarak; diyetle basit şeker tüketiminin sınırlandırılması, kırmızı et tüketimini azaltarak tavuk, balık veya hindi etinin tercih edilmesi, günde en az 5 porsiyon sebze ve meyve tüketilmesi, glisemik indeksi düşük tam tahıl ürünleri ve kurubaklagillerin tüketilmesi, hayvansal yağ kaynakları yerine bitkisel yağ kaynaklarının tüketilmesi, tam yağlı süt ürünlerinin az yağlı ürünlerle değiştirilmesi, ekran karşısında 2 saatten fazla kalınmaması, hafta boyunca günde en az 60 dakika orta ila şiddetli yoğunlukta, çoğunlukla aerobik fiziksel aktivite yapılması, haftada en az 3 gün

şiddetli aerobik aktivitelerin yanı sıra kas ve kemiği güçlendiren aktivitelere dahil olunması önerilmiştir.

Polonya Yaklaşımı

Polonya'nın ulusal büyüme eğrisi olan OLA&OLAF (19) ile değerlendirildiğinde, olgu yaşa ve cinsiyete göre BKİ'si 85-95. persentiller arasında olduğu için fazla kilolu olarak değerlendirilmiştir. Olgunun enerji gereksinmesini hesaplamak için 2 farklı yöntem kullanılmaktadır. İlkinde, Mifflin-St. Jeor Denklemi (olduğu vücut ağırlığı üzerinden) kullanılarak olgunun bazal metabolizma hızı hesaplanıp, fiziksel aktivite katsayısı ile çarpılarak günlük enerji gereksinmesi elde edilmektedir. İkinci yöntemde ise "2020 Resmi Polonya Beslenme Standartları" rehberindeki "Sağlıklı yeni doğanlar, çocuklar ve normal vücut ağırlığına sahip adolesanlar için toplam enerji harcaması" tablosu kullanılarak günlük enerji gereksinmesi belirlenmektedir. Bu rehber, hastaların beslenmesiyle ilgilenen Polonyalı diyetisyenler ve hastane personeli için referans olarak kullanılmaktadır. Rehberde farklı yaş grupları ve cinsiyetler için enerji, makro ve mikro besin ögesi gereksinimleri yer almaktadır (20). Bu iki yöntem ile hesaplanan günlük enerji gereksinimleri birbirinden farklı çıkarsa, iki değer ortalaması alınarak beslenme programı oluşturulmaktadır.

Bu olgunun günlük enerji gereksinmesi ilk yöntemle (Mifflin-St. Jeor Denklemi hastanın olduğu vücut ağırlığı kullanılarak ve fiziksel aktivite düzeyi "hafif aktif" alınarak) 2355 kkal ve ikinci yöntemle 2600 kkal olarak bulunmuş, elde edilen iki değer ortalaması alındığında 2477 kkal'ye ulaşılmıştır. Olgunun uygun vücut ağırlığı kaybının (%0.5-1 vücut kütlesi/hafta) sağlanması için enerji gereksinmesinden %15-20 azaltma yaparak 2000 kkal enerji (%10-30 protein, %20-35 yağ, %45-65 karbonhidrat) içeren bir beslenme planı oluşturulmuştur (Tablo 3). Önerilen diyetin enerji ve besin ögesi içeriği Kcalmar (Bilgisayar programı)

Tablo 3. Türkiye ve Polonya Yaklaşımı ile Hazırlanan Beslenme Programları

Türkiye Yaklaşımı*	Polonya Yaklaşımı**
Kahvaltı	Kahvaltı
- 1 su bardağı yarım yağlı inek sütü	- Meyve ve fındıklı çikolatalı yulaf tabağı (40 g yulaf, 1 kâse şekerless vanilyalı proteinli yoğurt, ½ su bardağı yarım yağlı süt, 1 yemek kaşığı şekerless kakao tozu, 75 g yaban mersini, 60 g muz, 15 g fındık)
- 3 tepeleme yemek kaşığı lor peyniri	- 1 fincan yeşil çay
- 10 adet yeşil zeytin	2. Kahvaltı
- 1 orta boy portakal	- Sebzeli jambonlu sandviç (2 dilim tam buğday ekmeğı, 1 tatlı kaşığı margarin, 2 dilim yağsız hindi/tavuk jambon, birkaç yaprak marul, ½ salatalık, 1 avuç turp)
- 4 ince dilim tam tahıllı ekmeğ	- 1 şişe su
Kuşluk	Öğle Yemeğı
- 4 adet ceviz içi	- Vegan bolonez makarna (50 g spagetti makarna, 10 g zeytinyağı, 70 g tütsülenmiş tofu, 180 g domates sosu, 30 g soğan, bir avuç çeri domates, 40 g mozzarella peyniri, 1 avuç taze maydanoz, baharatlar)
- 1 orta boy muz	- ½ şişe su
Öğle	Ara Öğün
- 1 kâse mercimek çorbası	- 1 elma
- 5-6 yemek kaşığı zeytinyağı taze fasulye	- 1 bardak siyah çay
- 6 tepeleme yemek kaşığı bulgur pilavı	Akşam Yemeğı
- 1 kâse yarım yağlı yoğurt	- Çırpılmış yumurta, peynir ve sebzeli dürüm (1 lavaş, 2 yumurta, ½ adet dolmalık biber, 20 g soğan, 1 dilim light çedar peyniri (<%3 yağ), 1 çay kaşığı zeytinyağı, 1 avuç roka, baharatlar)
- 4 ince dilim tam tahıllı ekmeğ	- 1 bardak bitki çayı
- 1 orta boy mandalina	
İkinci	
- 200 ml yarım yağlı kefir	
- 1 büyük boy elma	
- 10 adet orta boy fındık	
Akşam	
- 1 kâse mantar çorbası	
- 150 gram hamsi tava	
- 6 tepeleme yemek kaşığı makarna	
- 1 kâse mevsim salata (1 tatlı kaşığı zeytinyağı ile)	
- 4 ince dilim tam tahıllı ekmeğ	
Gece	
- 15 adet orta boy Antep fıstığı	
- 1 orta boy mandalina	

*2570 kkal enerji, %18 protein, %51.5 karbonhidrat, %14 tekli doymamış yağ asitler, %10'unun çoklu doymamış yağ asitleri, %6.5'inin doymuş yağ asitleri, 66 mg toplam kolesterol, 53 g posa içermektedir.

**1985 kkal enerji, %50 karbonhidrat, %21 protein, %13 tekli doymamış yağ asitleri, %11 çoklu doymamış yağ asitleri, %5'inin doymuş yağ asitleri, 250.2 mg kolesterol, 31.4 g posa içermektedir. Beslenme programının orijinal haline <https://beslenmevediyetdergisi.org/index.php/bdd/article/view/1701/1235> adresinden ulaşabilirsiniz.

uygulaması kullanılarak hesaplanmış ve enerjinin %21'inin proteinden, %50'sinin karbonhidrattan, %13'ünün tekli doymamış yağ asitlerinden, %11'inin çoklu doymamış yağ asitlerinden ve %5'inin doymuş yağ asitlerinden geldiğı belirlenmiştir. Diyetin toplam kolesterol içeriğı 250.2 mg ve posa içeriğı 31.4 g olarak hesaplanmıştır. Beslenme planına ek olarak olgu için aşağıdaki öneriler hazırlanmıştır:

- Günlük menü, daha düşük T2DM riski ile ilişkili olan Akdeniz diyet modeline dayanmalıdır.
- Hasta günde 8-9 bardak su içmelidir.

- Birkaç bardak su yerine çay, süt, ayran veya şekerless içecekler tercih edilebilir.
- Diyet tam tahıllı ekmeğ, kepekli pirinç, kepekli makarna, yulaf vb. gibi tam buğday ürünleri açısından zengin olmalıdır. Bu besinler, pişirme sonrasında dirençli nişasta oluşumunu sağlamak için buzdolabında saklanabilir.
- Ultra işlenmiş besin alımı en aza indirilmelidir (örneğin haftada en fazla 2 porsiyon tatlı/tuzlu atıştırma gibi).
- Kırmızı et tüketimi azaltılmalı ve kırmızı et yerine tavuk, hindi, balık gibi beyaz et, yumurta,

yüksek proteinli ve az yağlı süt ürünleri (<%1.5 yağlı süt, <%10 yağlı peynir, yoğurt ayran) tercih edilmelidir. Bu besinlerin günde en az 3 kez öğün planında yer almaları gerekmektedir, eğer istenirse bu besinler bir porsiyon mercimek, nohut veya kuru fasulye ile değiştirilebilir.

- Yeterli omega-3 yağ asitleri alımını sağlamak için balık tüketimi, özellikle yağlı olanlar (örnek: 1 porsiyon somon), haftalık menüde mutlaka yer almalıdır.
- Diyabetli günde en az 3 porsiyon sebze ve 2 porsiyon meyve tüketmelidir.
- Öğünler düzenli olarak yapılmalı ve öğün araları 4 saati geçmemelidir.
- Hayvansal yağ kaynakları bitkisel yağ kaynakları ile değiştirilmelidir (örneğin tereyağı yerine avokado, margarin yerine zeytinyağı, sığır eti yerine yağlı tohum gibi).
- Yemekleri yağda kızartmak yerine haşlama, fırında pişirme ve soteleme yöntemi tercih edilmelidir.
- 2.000 IU/gün D vitamini takviyesi yapılmalıdır.

TARTIŞMA

Tip 2 DM tanısı alan çocuk ve adolesan sayısı obezite prevalansından büyük ölçüde etkilenerek keskin bir şekilde artmaktadır. Hem diyabet hem de obezite varlığı metabolik risk faktörlerini araştırmayı zorunlu kılmıştır (21-24). MetS varlığı çocukluk çağında sık görülmezken, son yıllarda obezite sıklığının artmasıyla giderek artmaktadır (9). Günümüzde sıklıkla karşılaşılan bir endokrin bozukluk olan MetS; bozulmuş insülin direnci, adipoz dokuda artış (abdominal obezite, dislipidemi), hipertansiyon, koroner arter hastalığı, artmış sistemik inflamasyon gibi sistemik bozuklukların tümünü birlikte kapsayan bir tablodur (25). Hastaneye ilk başvuru nedeni artmış vücut ağırlığı olan olguya, yapılan fiziksel ve biyokimyasal incelemeler sonucunda T2DM tanısı konmuştur. Ayrıca olguda MetS varlığı araştırılmış ve tanı kriterlerini sağladığı görülmüştür.

Genetik ve çevresel faktörlerin etkisiyle ortaya çıkan bir hastalık tablosu olan MetS ve T2DM için tedavi, ilaçlarla ve yaşam tarzı değişiklikleri ile yapılmaktadır (21,25). Yaşam tarzının sağlığı geliştirici şekilde düzenlenmesi için öncelikle sağlıklı beslenme düzeninin sağlanması gerekmektedir (25). T2DM ve MetS'in tıbbi beslenme tedavisinde; aşırı vücut ağırlığı artışı, fiziksel aktivite eksikliği ve artan kardiyovasküler hastalık riski gibi temel sorunlar göz önüne alınarak özellikle doymuş yağ asitleri alımının azaltılması, doymamış yağ asitleri alımının artırılmasının yanı sıra kompleks karbohidrattan zengin beslenmek, posa alımını arttırmak, bitkisel sterol ve/veya stanollere beslenmede yer vermek, tuz tüketimini sınırlandırmak gibi Akdeniz beslenme modeline uygun öneriler ön plana çıkmaktadır. Ayrıca diyetin glisemik indeks ve yükü, MetS'in tıbbi beslenme tedavisinde dikkate alınması gereken özelliklerdir (22,25). Beslenme yönetiminde ifade edilen önerilerin gerçekleştirilebilmesi, özelinde bireysel sonra hem ailesel hem de toplumsal yaklaşım gerektirmektedir. Bu nedenle diyabetli gençlerin beslenme yönetiminde, yeterli bilgi ve deneyime sahip bir beslenme uzmanının/diyetisyenin katılımı gereklidir (23). Olgu, T2DM tanısı aldıktan sonra medikal tedavi ve tıbbi beslenme tedavisi almaya başlamıştır. Ancak diyetle uyumu düşük olan olgunun zaman içerisinde vücut ağırlığının arttığı, kan yağlarında ve glukozunda dalgalanmalar olduğu ve zaman zaman hipoglisemi yaşadığı belirlenmiştir. Bu nedenle, beslenme programı gözden geçirilen olguya beslenme alışkanlıkları ve yaşam şekli göz önünde bulundurularak bireysel tıbbi beslenme tedavisi planlanmış ve hem kendisine hem de ebeveynlerine ayrıntılı öneriler verilmiştir. T2DM'nin komplikasyonları hakkında bilgi verilerek, korunma yolu olarak diyetle uyumun önemi vurgulanmıştır. Ek olarak oldukça sedanter bir yaşam şekline sahip olan olgu, günde en az 60 dk fiziksel aktivite yapması için teşvik edilmiştir.

Beslenme önerileri kültürel olarak uygun olmalıdır (23). Çünkü farklı ülkeler ve bölgeler, beslenme alışkanlıklarını etkileyen ve egemen olan çok çeşitli

kültürlere ve sosyoekonomik statüye sahiptir. Gençlerde beslenme gereksinimleri için güçlü kanıtlar olmasına rağmen, diyabette beslenme yönetiminin birçok yönü araştırılmaya devam edilmektedir. Beslenme müdahaleleri ve öğün planları bireyselleştirilmelidir (22). Bu olgu için hem Türkiye hem de Polonya yaklaşımıyla tıbbi beslenme tedavisi planlanmıştır. Böylece benzerliklerin ve farklılıkların ortaya çıkarılması sağlanmıştır. Beslenme programı oluşturulurken günlük enerji gereksinmesini belirlemek için kullanılan yöntemlerin, her iki ülke için farklılık gösterdiği görülmüştür. Uluslararası uygulama rehberlerinde enerji hesaplaması için tek bir formül veya yöntem ifade edilmemekte, her ülke ve bölge kendi ulusal yöntemlerini kullanabilmektedir.

Türkiye yaklaşımında hızlı vücut ağırlığı kaybını önlemek için olguya başlangıçta verilecek günlük enerji miktarı besin tüketim kaydı üzerinden %10-20 azaltma yapılarak belirlenirken, Polonya yaklaşımında günlük aldığı enerji miktarı dikkate alınmadan olgunun formülle hesaplanan günlük enerji gereksinmesi üzerinden %15-20 azaltma yapılarak belirlenmiştir. Bu durum, planlanan beslenme programlarında enerji farklılıklarına yol açmıştır. Polonya yaklaşımında verilmesi hedeflenen enerji miktarının, olgunun besin tüketim kaydında saptanan günlük enerji alımının oldukça altında kalması, başlangıçta hızlı vücut ağırlığı kaybına neden olabilir ve eğer ilk kontrolde bu tespit edilirse, planlanan beslenme programının (özellikle enerji yoğunluğunun) yeniden değerlendirilerek revize edilmesi gerekebilir. Diğer taraftan, her iki ülke yaklaşımıyla da olguya önerilen makro besin ögesi oranları benzerlik göstermekte olup, Uluslararası Pediatrik ve Adolesan Diyabet Derneği (International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes, ISPAD) (22) önerileriyle tutarlı şekilde enerjinin %15-25'sinin proteinden ve <%35 yağdan (doymuş yağ <%10) gelecek şekilde planlanmıştır. Bununla birlikte, Türkiye yaklaşımı ile planlanan beslenme programında Türkiye Beslenme Rehberi (2022) referans alındığı için karbonhidrat miktarı (%51.5) ISPAD tarafından

önerilenin (%40-50) biraz üzerinde kalmıştır. Polonya yaklaşımında ise önerilen karbonhidrat oranı (%50) sağlanmıştır. Diğer besin ögeleri için belirlenen uluslararası önerilere her iki ülke yaklaşımının da uyduğu görülmektedir.

Obezite ve diğer bulaşıcı olmayan hastalıkların gelişmesinde, beslenme önemli rol oynamaktadır. Bilimsel çalışmalarda, şeker ve şeker ilave edilmiş besinlerin fazla miktarda tüketiminin başta obezite olmak üzere, kardiyovasküler hastalıklar, diş çürükleri, bazı kanser türleri, T2DM ve bazı metabolik sorunlara neden olabileceği için tüketiminin azaltılması gerektiği belirtilmektedir. Yiyeceklerin doğal yapısında bulunan şeker dışında bireyler tarafından tüketilen serbest şekerlerin günlük tüketim miktarı hem yetişkin hem de çocuklar için günlük enerji gereksinmesinin %10'unu geçmemelidir (26). Ayrıca DSÖ, serbest şeker tüketiminin daha da azaltılarak günlük enerji alımının %5'inin altına düşürülmesini önermektedir (26). Olgunun hem T2DM hem de MetS tanısının olması nedeniyle planlanan beslenme programlarında basit şekerlere yer verilmemiş ve uluslararası önerinin dışına çıkılmamıştır.

Sonuç olarak, çocukluk çağında obezite ve beraberinde T2DM varlığı, MetS'in en önemli bileşenlerindedir. Gelişme çağında olan çocuk ve adolesanlarda, bu hastalıkların hem medikal hem de tıbbi beslenme tedavisi ile kontrol altına alınması gerekmektedir. Aksi halde ortaya çıkması kaçınılmaz olan komplikasyonlar, yaşam kalitesini düşürmekle kalmayıp yaşam süresinin kısılmasına da neden olabilmektedir. Bu nedenle çocuk ve adolesanların, medikal tedavinin yanı sıra bir diyetisyen tarafından planlanan tıbbi beslenme tedavisine de uymaları oldukça önemlidir. Ayrıca planlanan bu beslenme tedavisi bireye ve bireyin yaşadığı kültüre, ülkeye ve bölgeye uygun olmalıdır. Medikal ve tıbbi beslenme tedavisinin yanı sıra çocuklar obezite komplikasyonlarını azaltmak için sedanter yaşamdan uzaklaştırılmalı ve fiziksel aktivite yapmaları desteklenmelidir. Aile ve çocuğa vücut ağırlığı kaybı, kompleks karbonhidratlar ve toplam ve doymuş yağ

alımı, artan posa alımı ve fiziksel aktivite konularında bireyselleştirilmiş danışmanlık dahil, eğitimler verilmeli ve bu bireyler sağlıklı beslenme önerileriyle tutarlı beslenme davranış değişiklikleri yapmaya teşvik edilmelidir.

Katılımcı onamı • Informed consent: Yazılı onam alınmıştır. • *Written consent was obtained.*

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

Teşekkür • Acknowledgement: Araştırmamıza katılımlarından dolayı olgumuza, ailesine ve olgunun takip sürecine dair katkı veren Erciyes Üniversitesi Pediatrik Endokrinoloji Bilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Nihal Hatipoğlu'na ve Uzm. Dr. Uğur Berber'e teşekkür ederiz. • *We would like to thank Erciyes University Pediatric Endocrinology Department faculty member Prof. Dr. Nihal Hatipoğlu and Specialist Dr. Uğur Berber for their contribution to our case, its family and the follow-up process of the case for their participation in our research.*

KAYNAKLAR

1. Jebeile H, Kelly AS, O'Malley G, Baur LA. Obesity in children and adolescents: epidemiology, causes, assessment, and management. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2022;10(5):351-65.
2. World Health Organization. Obesity. Jun 9, 2021. Available at: https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_1 Accessed Dec 12, 2022.
3. T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü, Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması, Beslenme Durumu ve Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi Sonuç Raporu 2014. Erişim: <https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Yayinlar/kitaplar/diger-kitaplar/TBSA-Beslenme-Yayini.pdf> Erişim tarihi: 11.12.2022.
4. Kılınç E, Kartal A. Lise öğrencilerinde sedanter yaşam, beslenme davranışları ve fazla kiloluluk-obeziye arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi: Bir vaka kontrol çalışması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi.* 2022;15(3):258-69.
5. Aycan Z. Çocukluk çağında obeziye ve metabolik sendrom. *Türkiye Çocuk Hast Derg.* 2016;10(3):1-1.
6. Bereket PDA. Çocuk ve adolesanlarda tip-2 diyabetin tanısı ve yönetimi. *Klinik Tıp Bilimleri.* 2017;5(4):50-7.
7. Elder DA, Hornung LN, Herbers PM, Prigeon R, Woo JG, D'Alessio DA. Rapid deterioration of insulin secretion in obese adolescents preceding the onset of type 2 diabetes. *J Pediatr.* 2015;166(3):672-8.
8. Kaur J. A comprehensive review on metabolic syndrome. *Cardiol Res Pract.* 2014;2014:943162.
9. Sangun Ö, DüNDAR B, Köşker M, Pirgon Ö, DüNDAR N. Prevalence of metabolic syndrome in obese children and adolescents using three different criteria and evaluation of risk factors. *J Clin Res Pediatr Endocrinol.* 2011;3(2):70-6.
10. Ryoo E. Adolescent nutrition: what do pediatricians do? *Korean J Pediatr.* 2011;54(7):287-91.
11. Bakan G, Azak A, Özdemir Ü. Diyabet ve sosyo-kültürel yaklaşım. *Kesit Akademi Dergisi.* 2017;3(12):180-95.
12. Neyzi O, Günöz H, Furman A, Bundak R, Gökçay G, Darendeliler F, et al. Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi.* 2008;51:1-14.
13. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr Suppl.* 2006;450:76-85.
14. Zimmet P, Alberti KG, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S, et al. The metabolic syndrome in children and adolescents - an IDF consensus report. *Pediatr Diabetes.* 2007;8(5):299-306.
15. Hatipoğlu N, Ozturk A, Mazicioğlu MM, Kurtoglu S, Seyhan S, Lokoglu F. Waist circumference percentiles for 7- to 17-year-old Turkish children and adolescents. *Eur J Pediatr.* 2008;167(4):383-9.
16. Karatzis K, Moschonis G, Barouti AA, Lionis C, Chrousos GP, Manios Y. Dietary patterns and breakfast consumption in relation to insulin resistance in children: The Healthy Growth Study. *Public Health Nutr.* 2014;17(12):2790-7.
17. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER). Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayınları; 2022. s. 398.
18. Henry CJ. Basal metabolic rate studies in humans: measurement and development of new equations. *Public Health Nutr.* 2005;8(7A):1133-52.
19. Kułaga Z, Rózdzyńska-Świątkowska A, Grajda A, Gurzkowska B, Wojtyło M, Gózdź M, et al. Siatki centylowe dla oceny wzrastania i stanu odżywienia polskich dzieci i młodzieży od urodzenia do 18 roku życia [Percentile charts for growth and nutritional status assessment in Polish children and adolescents from birth to 18 year of age] *Standardy medyczne/Pediatrics.* 2015;12:119-35.

20. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny. Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie (Nutrition standards for the Polish population and their application). Warsaw: Poland; 2020. 457 p. Available at: https://ncez.pzh.gov.pl/wp-content/uploads/2021/03/normy_zywienia_2020web.pdf Accessed December 26, 2022.
21. Loghmani ES. Nutrition therapy for overweight children and adolescents with type 2 diabetes. *Curr Diab Rep.* 2005;5(5):385-90.
22. Annana SF, Higgins LA, Jellerydc E, Hannond T, Rosee S, Salisf S, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Nutritional management in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes.* 2022;1–25.
23. Barlow SE, Expert C. Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. *Pediatrics.* 2007;120(Suppl 4):S164-92.
24. Perkison WB, Adekanye JA, de Oliveira Otto MC. Dietary interventions and type 2 diabetes in youth: a fresh look at the evidence. *Curr Nutr Rep.* 2018;7(4):227-34.
25. Güldemir HH. Metabolik sendromda tibbi beslenme tedavisi. *Sağlık Bilimlerinde Değer.* 2022;12(2):366-71.
26. World Health Organization. Guideline: sugars intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; 2015. 4 p.



TURKISH
DIETETIC ASSOCIATION

