



ISSN: 2717-8439
E-ISSN: 2717-9257

Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi

Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences

Cilt/Volume 7 | Sayı /Issue 1 | Nisan/April 2026

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/yuksekihtisas>

YİÜSBD'nin yer aldığı dizinler







Yüksek İhtisas Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Dergisi

Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences

ISSN 2717-8439
E-ISSN 2717-9257

Cilt / Volume 7 | Sayı / Number 1 | Nisan / April 2026

Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi Yüksek İhtisas Üniversitesi'nin bilimsel yayınıdır

Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences is a scientific publication of Yüksek İhtisas University

Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi (Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences) yılda üç sayı (Nisan, Ağustos ve Aralık) olarak yayımlanan hakemli bir dergidir

Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences (Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi) is a peer-reviewed journal published three times a year (April, August and December).

Yayın Türü / Type of Publication
Yerel Süreli / Periodical

Finansman / Funding
Yüksek İhtisas Üniversitesi / Yüksek İhtisas University

Derginin Yer Aldığı Dizinler / The Journal is Indexed in



Yayın Hizmetleri / Publishing Services



BAYT Bilimsel Araştırmalar Basın Yayın ve Tanıtım Ltd. Şti.
Ziya Gökalp Cad., 30/31, 06420 Kızılay, Ankara
Tel. +90 312 431 30 62 • Fax: +90 312 431 36 02
E-mail: info@bayt.com.tr
www.bayt.com.tr

Baskı / Print

Miki Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti.
Matbaacılar San. Sitesi 1516/1. Sk., No: 27,
Yenimahalle, Ankara
Tel. +90 312 395 21 28
www.mikimatbaasi.com

Baskı Tarihi: Nisan 2026

Yüksek İhtisas Üniversitesi Adına Sahibi / Owner on behalf of the Yüksek İhtisas University

Prof. Dr. Şebnem KAVAKLI

Baş Editör / Editor-in-Chief

Prof. Dr. Şükrü Oğuz ÖZDAMAR, Yüksek İhtisas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara
E-posta: sukruguz.ozdamar@yuksekihtisas.edu.tr

Yardımcı Editörler / Associate Editors

Doç. Dr. Çiğdem ÇİÇEK, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara
E-posta: cigdem.cicek@yuksekihtisas.edu.tr

Doç. Dr. Gamze ÖZBEK GÜVEN, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara
E-posta: gamze.ozbek@yuksekihtisas.edu.tr

Doç. Dr. Behire SANÇAR, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Ankara
E-posta: behire.sancar@yuksekihtisas.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Ülker ÇUHACI, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara
E-posta: ulker.cuhaci@yuksekihtisas.edu.tr

Yazı İşleri Müdürü / Publishing Manager

Duygu TALAKACI, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Ankara
E-posta: duygu.talakaci@yuksekihtisas.edu.tr

İstatistik Danışmanı / Consultant in Statistics

Dr. Öğr. Üyesi Feyza GÜRER, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri
Fakültesi, Ankara
E-posta: feyza.gurer@yuksekihtisas.edu.tr

Dil Editörleri / Language Editors

Prof. Dr. Ayşegül AKBAY, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara
E-posta: aysegul.akbay@yuksekihtisas.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Fahime SERHATTI, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Yabancı Diller
Yüksekokulu, Ankara
E-posta: fahime.serhatti@yuksekihtisas.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Samad J. SHIRVAN, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Ankara
E-posta: samad.shirvan@yuksekihtisas.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Pınar ŞAHİN, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara
E-posta: pinar.sahin@yuksekihtisas.edu.tr

Yönetim Yeri ve Adresi / Executive Office

Yüksek İhtisas Üniversitesi 100. Yıl Yerleşkesi
İşçi Blokları Mahallesi 1505. Cd., No: 18/A, 06530 Çankaya/Ankara
Tel: +90 312 329 10 10 • Fax: +90 312 329 10 15
E-posta: sukruguz.ozdamar@yuksekihtisas.edu.tr

Teknik Destek / Technical Support

Mete ARSLAN

Bu dergideki yazıların dergi standartlarına uygunluğunun kontrolü, dizimi, İngilizce/Türkçe özetlerin ve kaynakların denetimi, derginin yayına hazırlanması BAYT tarafından gerçekleştirilmiştir.

The control of conformity with the journal standards and the typesetting of the articles in this journal, the control of the English/Turkish abstracts and references and the preparation of the journal for publishing were performed by BAYT Publishing.

Yayın Kurulu / Editorial Board**Baş Editör / Editor-in-Chief**

Prof. Dr. Şükrü Oğuz ÖZDAMAR, Yüksek İhtisas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara
E-posta: sukruguz.ozdamar@yuksekihtisas.edu.tr

Yardımcı Editörler / Associate Editors

Doç. Dr. Çiğdem ÇİÇEK, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara
E-posta: cigdem.cicek@yuksekihtisas.edu.tr

Doç. Dr. Gamze ÖZBEK GÜVEN, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara
E-posta: gamze.ozbek@yuksekihtisas.edu.tr

Doç. Dr. Behire SANÇAR, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara
E-posta: behire.sancar@yuksekihtisas.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Ülker ÇUHACI, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara
E-posta: ulker.cuhaci@yuksekihtisas.edu.tr

Yazı İşleri Müdürü / Publishing Manager

Duygu TALAKACI, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Ankara
E-posta: duygu.talakaci@yuksekihtisas.edu.tr

İstatistik Danışmanı / Consultant in Statistics

Dr. Öğr. Üyesi Feyza GÜRER, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara
E-posta: feyza.gurer@yuksekihtisas.edu.tr

Dil Editörleri / Language Editors

Prof. Dr. Aysegül AKBAY, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara
E-posta: aysegul.akbay@yuksekihtisas.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Fahime SERHATTI, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Yabancı Diller Yüksekokulu, Ankara
E-posta: fahime.serhatti@yuksekihtisas.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Samad J. SHIRVAN, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Ankara
E-posta: samad.shirvan@yuksekihtisas.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Pınar ŞAHİN, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara
E-posta: pinar.sahin@yuksekihtisas.edu.tr

Danışma Kurulu / Advisory Board*

Prof. Dr. Ayşegül AKBAY, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Zühal AKTUNA, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Hakan ALAGÖZLÜ, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. İrfan Serdar ARDA, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Ergin AYAŞLIOĞLU, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Sami AYDOĞAN, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Ali BOZKURT, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Ünase BÜYÜKKOÇAK, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Serdar CEYLANER, Lokman Hekim Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Rabet GÖZİL, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Çağrı GÜLÜMSER, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Gülsen GÜNEŞ, TOBB Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Sıdıka KAYA, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Özgül KISA, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Gül KIZILTAN, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Ayşe Gülnihal CANSEVEN KURŞUN, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Ayla KÜRKÇÜOĞLU, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Seyyal ROTA, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Simin ROTA, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Hale TUFAN, TOBB Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Gülay UZUN, Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Göknur YALIM, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Sabire YURTSEVER, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Amaç ve Kapsam

2020 yılında yayın hayatına başlayan Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi (YIU Sağlık Bil Derg), bağımsız, tarafsız ve çift-kör hakemlik ilkelerine uygun olarak yayınlanan bilimsel, açık erişimli, basılı ve aynı zamanda çevrimiçi yayınlanan süreli yayındır.

Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, Yüksek İhtisas Üniversitesi'nin Nisan, Ağustos ve Aralık aylarında olmak üzere dört ayda bir yayımlanan bilimsel yayın organıdır.

Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, ülkemizin ilk sağlık konseptli üniversite dergisi olma ayrıcalığı ile akademisyenlere hizmet vermek amacı yanı sıra hedef kitlesi ulusal ve uluslararası düzeyde klinik araştırmacılar, tıp/sağlık profesyonelleri, öğrenciler, hemşirelik profesyonelleri, ilgili mesleki ve akademik kurum ve kuruluşlarıdır.

Dergide sağlık bilimleri alanında orijinal makaleler, literatür gözden geçirmeleri, olgu sunumları, derleme, teknik bildiriler ve uzman görüşleri İngilizce ve Türkçe

dillerinde yayımlanır. Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi hakemli bir dergidir ve en yüksek etik ve editöryal standartlara uyar.

Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi EBSCOhost, Türkiye Atıf Dizini ve Türk Medline tarafından indekslenmektedir.

Baş Editör

Prof. Dr. Şükrü Oğuz ÖZDAMAR

Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara
E-mail: sukruguz.ozdamar@yuksekihtisas.edu.tr

Yayın Hizmetleri

BAYT Bilimsel Araştırmalar Basın Yayın ve Tanıtım Ltd. Şti.
Ziya Gökalp Cad., 30/31, 06420 Kızılay, Ankara
Tel. +90 312 431 30 62 • Fax: +90 312 431 36 02
E-mail: info@bayt.com.tr

Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi (Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences) yılda üç kez (Nisan, Ağustos ve Aralık) yayınlanan açık erişimli ve hakemli bir dergidir. Dergide sağlık bilimleri alanında İngilizce ve Türkçe dillerinde özgün makaleler, derlemeler, olgu sunumları, teknik raporlar ve yorumlar yayımlanır.

Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Yüksek İhtisas University Health Sciences) en yüksek etik ve editörlük standartlarına uyar. Editörlük ve yayım süreci, International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), World Association of Medical Editors (WAME), Council of Science Editors (CSE), Committee on Publication Ethics (COPE), European Association of Science Editors (EASE) ve National Information Standards Organization (NISO) kılavuzlarına uygun olarak yapılır. Akademik Yayıncılıkta Şeffaflık ve En İyi Uygulama (doaj.org/bestpractice) ilkeleri gözetilir.

Derginin Editörleri WAME Yöneticiler Birliğinin onaylanmış olduğu editörler politikasını destekler ve Uluslararası Tıp Dergisi Editörleri Komitesi'nin yayımlanmış olduğu Biyomedikal Dergilere Gönderilen Makaleler İçin Gerekli Standartlar ile tam bir uyum gösterir (<http://www.icmje.org/icmjerecommendations>).

Makale Gönderme

Yazarlar makalelerini Ulakbim- DergiPark web sitesinde bulunan Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi alanından göndermelidir. Makaleler Word dokümanı (.doc) veya zengin metin biçimi (.rtf) olarak gönderilmelidir. Her makalenin başında yazı başlığı, öz ve "medline" kurallarına göre düzenlenmiş Türkçe ve İngilizce anahtar sözcükler yazılmalıdır. Makale için iletişim kuracak tüm yazarların gerekli iletişim bilgileri olmalıdır. Tüm şekil, tablo ve gerekli görülen ek dokümanlar da gönderilmelidir. Yazarlar aynı sistem üzerinden Telif Hakkı Devri ve Finansal Durumu belirten ve yazının orijinalliğinin beyan edildiği formu da gönderilere eklemelidir.

Editöryal Politika

Tüm makaleler bilimsel katkıları, orijinallikleri ve içerikleri açısından bilimsel kurul tarafından değerlendirilir. Yazarlar verilerin doğruluğundan sorumludur. Dergi gerekli gördüğü yerlerde dil ve yazım ile ilgili uygun düzeltmeleri yapma hakkını saklı tutar. Makaleler gerekli görüldüğünde revizyon yapılmak üzere sorumlu yazara geri gönderilebilir. Dergide basılan yazılar derginin mali haline gelir ve yazıların telif hakkı Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Yüksek İhtisas University Health Sciences) adına alınır. Daha önce herhangi bir dilde basılmış olan yazılar dergide basılmak üzere değerlendirilmez. Yazarlar, Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi'ne (Journal of Yüksek İhtisas University Health Sciences) gönderdikleri bir yazıyı başka bir dergiye gönderemezler.

Makaleler, ICMJE-Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (<http://www.icmje.org/icmjerecommendations>) ile uyumlu olarak hazırlanmalıdır. Randomize çalışmalar CONSORT, gözlemsel çalışmalar STROBE, tanısal değerli çalışmalar STARD, sistematik derleme ve meta- analizler PRISMA, hayvan deneyli çalışmalar ARRIVE ve randomize olmayan davranış ve halk sağlığıyla ilgili çalışmalar TREND kılavuzlarına uyumlu olmalıdır.

Bu dergide yayımlanan makaleler Creative Commons Atıf-Ticari Olmayan 4.0 Uluslararası Lisansı altında lisanslanmıştır (CC BY-NC 4.0).

Makalelerin Hazırlanması

Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi'ne (Journal of Yüksek İhtisas University Health Science), gönderilen makaleler ICMJE'nin biyomedikal dergiler için belirlemiş olduğu standartlara göre hazırlanmış olmalıdır. Makalenin gönderilmesi sırasında yazarlar deney/araştırma tipini belirtmelidirler ve istatistik uygulamaların "Guidelines for statistical reporting in articles for medical journals: amplifications and explanations" (Bailar JC III, Mosteller F, Ann Intern Med 1988; 108:266 -73) kılavuzuna uygun olması gerekmektedir. Makale ile birlikte gönderilen üst yazıda makale içindeki bilgilerin herhangi bir kısmının daha önce elektronik ortam dâhil yayımlanıp yayımlanmadığı veya değerlendirilmek üzere gönderilip gönderilmediği bildirilmelidir. Çalışma için etik kurul kararı alınıp alınmadığı veya

insan deneyleri ile ilgili 2018 yılında güncellenen Helsinki Bildirgesi'ne uyulup uyulmadığı belirtilmelidir, aksi durumlar açıklanmalıdır. Üst yazıda iletişim kurulacak yazarın adresi, telefonu, faks numarası ve e-posta adresi olmalıdır. Tüm başvurular benzerlik tespit yazılımı (iThenticate by CrossCheck) tarafından taranır. Yayın Kurulu, dergimize gönderilen çalışmalar hakkındaki intihal, atıf manipülasyonu ve veri sahteciliği iddia ve şüpheleri karşısında COPE kurallarına uygun olarak hareket etmektedir. Yazar olarak listelenen herkesin ICMJE (www.icmje.org) tarafından önerilen yazarlık kriterlerini karşılaması gerekir. ICMJE, yazarların aşağıdaki dört kriteri karşılamasını önermektedir:

1. Çalışmanın konseptine/tasarımına; ya da çalışma için verilerin toplanmasına, analiz edilmesine ve yorumlanmasına önemli katkı sağlamış olmak;
2. Yazı taslağını hazırlamış ya da önemli fikrî içeriğin eleştirel incelemelerini yapmış olmak.
3. Yazının yayınından önceki son halini gözden geçirmiş ve onaylamış olmak.
4. Çalışmanın herhangi bir bölümünün geçerliliği ve doğruluğuna ilişkin soruların uygun şekilde soruşturulduğunun ve çözümlendiğinin garantisini vermek amacıyla çalışmanın her yönünden sorumlu olmayı kabul etmek.

Bir yazar, çalışmada katkı sağladığı kısımların sorumluluğunu almasına ek olarak, diğer yazarların çalışmanın hangi kısımlarından sorumlu olduğunu da teşhis edebilmelidir. Ayrıca, yazarlar birbirlerinin katkılarının bütünlüğüne güven duymalıdır.

Makale Özellikleri

Araştırma Makalesi

Araştırma makalesi ana metni "Öz", "Giriş", "Materyal ve Metodlar", "Bulgular", "Tartışma/ Sonuç" ve "Kaynaklar" alt başlıklarını içermelidir. Araştırma makaleleri için sözcük sayısı sınırları Tablo 1'dedir.

Öz

Araştırma makalelerinin özü Giriş, Materyal ve Metodlar, Bulgular ve Sonuç bölümlerinden oluşmalıdır. Çalışma içeriğini ve çalışmanın dayandığı zemini aktarmalı, çalışmanın amaçlarını, ana bulguları ve ana sonuçları belirtmelidir. Ayrıca çalışma ve gözlemlerin yeni ve önemli yönlerini vurgulamalıdır.

Anahtar Sözcükler

Öz bölümünün altında verilmeli ve en fazla altı adet olmalıdır. Anahtar sözcüklerin Türkiye Bilim Terimleri'nden seçilmesine özen gösterilmelidir (<http://www.bilimterimleri.com>).

Giriş

Bu bölümde niçin bu çalışmayı yapmaya ihtiyaç duyulduğu ve yapılma amacı sadece önemli makalelere atıfta bulunularak belirtilmelidir.

Materyal ve Metodlar

Bu bölümde çalışma için yapılan plan, hastalar, deney hayvanları, materyal ve kontroller, kullanılan çalışma yöntemleri ve uygulanan istatistiksel yöntem açıklanmalıdır. Etik konularla ilgili izinler yukarıda açıklandığı gibi belirtilmelidir; ilaçların jenerik isimleri ile birlikte üretici adı ve üretildiği ülke ifade edilmelidir.

Bulgular

Bu bölümde istatistiksel metotlar ile desteklenen bulgular ayrıntılı olarak belirtilmelidir. Sadece en önemli bulgular vurgulanmalıdır. Şekil ve tablolar metin içinde verilen bulguları desteklemeli, tekrar etmemelidir; verinin metin, tablo veya şekil şeklindeki sunumların sadece birinde gösterilmesi yeterlidir.

Tartışma/ Sonuç

Kaynakların ışığında bulguların önemi ve farkları vurgulanmalıdır; ancak sonuç bölümünde sunulan detaylar tekrarlanmamalıdır. Görüşler, çalışmada elde edilen gerçeklerle desteklenecek şekilde sınırlanmalıdır; araştırılmayan ya da gösterilmeyen varsayımlar tartışmaya eklenmemelidir. Bulgular başka araştırmalarla karşılaştırılmalıdır. Bu bölümde bulgular bölümünde belirtilmemiş yeni veri sunulmamalıdır.

Kaynaklar

Kaynaklar, "Uluslararası Tıp Dergisi Editörleri Komitesi (ICMJE)" tarafından geliştirilen "Biyomedikal Dergilere Gönderilen Makaleler İçin Gerekli Standartlar" kurallarına göre düzenlenmelidir. Sık kullanılan referans türleri için bazı örnekler verilmiştir. <https://>

Tablo 1. Makale türleri için kısıtlamalar

Makale türü	Sözcük sınırı	Öz sözcük sınırı	Kaynak sınırı	Tablo sınırı	Resim sınırı
Araştırma Makalesi	4000	250 (Yapılandırılmış)	30	6	15 resim
Derleme	5000	250	50	6	20 resim
Olgu Sunumu	1500	150	15	Tablo yok	20 resim
Editöre Mektup	1000	Öz yok	5	Tablo yok	Resim yok

www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf linki, burada sağlanmayan diğer referans türlerine ilişkin rehberlik amacıyla kullanılmalıdır. Her kaynak metindeki sırasına göre numaralandırılmalı ve listelenmelidir. Metin içerisinde cümle sonlarında parantez içinde (...) şeklinde belirtilmelidir. Kaynakların doğruluğundan yazar(lar) sorumludur. Dergi başlıkları Index Medicus'a uygun olarak kısaltılmalıdır. Dergi adlarının kısaltmaları için "Index Medicus'ta İndekslenen Dergilerin Listesi"ne bakınız (<http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>). Index Medicus'ta yer almayan dergilerde kısaltma kullanılmaz. Kaynaklar'da yalnızca yayınlanmış makaleler veya "baskıda" olan makaleler kullanılabilir. Tüm yazarların isimleri yazılmalıdır, "et al" ifadesi kullanılmamalıdır.

Dergiler:

Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid-organ transplantation in HIV- infected patients. N Engl J Med. 2002;347:284-7. PMID: 12140307 DOI: 10.1056/NEJMs020632

Çevrimiçi yayınlanmış makale:

Yalçın Çakmaklı G, Ayhan Y, Yazıcı MK, Demirci M, Şahin G. Spectral analysis of lithium tremor. Arch Neuropsychiatry, 17 Ekim 2020. <https://doi.org/10.29399/npa.27378>. [E-pub ahead of print]

Kitaplar:

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

Kitap Bölümleri:

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. The genetic basis of human cancer. New York: McGraw-Hill; 2002. 93-113.

Toplantı Sunumları:

Christensen S, Oppacher F. An analysis of Koza's computational effort statistic for genetic programming. In: Foster JA, Lutton E, Miller J, Ryan C, Tettamanzi AG, editors. Genetic programming. EuroGP 2002: Proceedings of the 5th European Conference on Genetic Programming; 2002 Apr 3-5; Kinsdale, Ireland. Berlin: Springer; 2002. p. 182-91.

Tablolar ve Şekiller

Tüm tablo ve şekiller "Windows" altında açılabilir. Online gönderilen resimlerin çözünürlük kalitesi minimum (10x10 cm boyutunda) 300 dpi ve jpg formatında olmalıdır. Her tablo ve şekil ayrı bir sayfada sunulmalıdır. Tüm tablo ve şekiller Arabik numaralar ile belirtilmelidir. Her tablonun başlığı tablonun içeriği ve amacını belirtmelidir. Her şeklin üzerindeki işaret ve sembolleri açıklayan bir alt yazısı olmalıdır.

Derleme Yazıları

Belirli bir alanda uzmanlık potansiyeli olan yazarlar tarafından hazırlanan derlemeler memnuniyetle karşılanmaktadır. Derlemeler, klinik uygulamada bir konunun mevcut bilgi seviyesini tanımlamalı, tartışmalı, değerlendirmeli ve gelecekteki çalışmalara rehberlik etmelidir. Derleme yazılarının alt başlıkları yazarlar tarafından planlanmalıdır. Ancak, her derleme makalesi bir "Giriş" ve bir "Sonuç" bölümü içermelidir. Derleme makalelerinin sınırlamaları için Tablo 1'e bakınız.

Olgu Sunumu

Nadir görülen, yeni bir bulgunun ya da yeni bir birlikteliğin tanımlandığı, tanıda ve tedavide güçlüğ gösteren veya yeni bir tedavi yönteminin uygulandığı ilgi çekici

ve öğretici sunular yayınlanabilir. Bu yazılar, "Giriş", "Olgu Sunumu" ve "Tartışma" alt başlıklarını içermelidir. Olgu sunumlarının sözcük sayısı sınırları Tablo 1'de belirtilmiştir.

Editöre Mektup

Dergide yayımlanmış bir makale hakkında konunun uzmanı olan veya makalenin değerlendirmesini yapmış olan hakemler görüş veya yorumlarını Editöre Mektupla bildirebilirler. Kabul edilen Mektuplar, yayımlanmalarından önce konu aldıkları makalenin yazarına gönderilir ve ek görüş bildirmek, cevap vermek isteyip istemedikleri sorulur. Bu tür yazılar mümkün oldukça ilgili yazının yazarlarının yanıtlarıyla birlikte yayımlanır.

Konferans Bildirisi

Öz başlığında yalnızca ilk harf büyük olmalı; sunum türü Sözel veya Poster olarak seçilebilir. Öz; amaç, yöntem, temel sayısal bulgular ve sonuç bölümlerini içermeli, ilgili başlıklar (GİRİŞ ve AMAÇ, YÖNTEM, BULGULAR, TARTIŞMA ve SONUÇ / AMAÇ, OLGU, SONUÇ) büyük harfle yazılmalı ve metin 300 kelimeyi geçmemelidir; özetlerde tablo, şekil ve grafik kabul edilmez. Tam metin Word formatında, 2-5 sayfa ve 500-1000 kelime arasında olmalı; Türkçe ve İngilizce özetler 100-300 kelime arasında hazırlanmalıdır. Bildiri başlığı 14 punto, koyu ve ortalı; yazar adları ve kurumlar 12 punto ile ortalı olmalıdır. Metin Times New Roman 12 punto, 1.5 satır aralığı ile yazılmalı; bölüm başlıkları (ÖZ, ANAHTAR SÖZCÜKLER, GİRİŞ, MATERYAL VE YÖNTEMLER, BULGULAR, TARTIŞMA, SONUÇ, KAYNAKLAR) büyük harf ve koyu olmalıdır. Grafik, tablo ve fotoğraf başlıkları 12 punto koyu verilerle metin içinde sunulmalı; tablo/şekil başlıklarında yalnızca ilk harf büyük olmalıdır. Kaynaklar görünme sırasına göre numaralandırılmalı; dört veya daha az yazarlı kaynaklarda tüm yazarlar, beş ve üzeri olanlarda ilk dört yazar ve "ve ark." yazılmalı; dergi adlarında Index Medicus kısaltmaları kullanılmalıdır.

Düzeltilmeler

Düzeltilme talepleri ve eleştiriler, iletişim adresi belirtilen yazara gönderilir ve basının gecikmemesi için istenen düzeltmeler en kısa sürede yanıtlanmalıdır. Revizyonların cevaplandırılarak geri gönderilmesi en geç 15 gün içinde yapılmalı, 15 günü aşan gecikmelerde Editörler Kurulu makaleyi reddetme hakkını saklı tutar. Tüm hakem görüşlerine ayrıntılı şekilde cevap verilerek yapılan düzeltmelerin sayfa ve satır numaraları belirtilmelidir. Yapılan tüm değişikliklerin metin üzerinde koyu olarak işaretlendiği bir kopya ile düzeltilmiş son hâlin temiz kopyası birlikte gönderilmelidir. Ayrıca, düzeltilen bölümlerin renklendirilmesi ve Formlar bölümünde yer alan "Hakeme Cevap" dosyasına gerekli açıklamaların eklenerek sisteme yüklenmesi zorunludur. Sunulan kaynakların ve verilerin doğruluğundan yazarlar sorumludur. Hatalı, aldatıcı veya yanlış yönlendirici bilgi tespit edilmesi hâlinde Baş Editör, makaleyi bilimsel literatürden çekme ve bunu duyurma hakkına sahiptir.

İletişim

Prof. Dr. Şükrü Oğuz ÖZDAMAR, E-posta: sukruoguz.ozdamar@yuksekihtisas.edu.tr

Yayın Hizmetleri

BAYT (www.bayt.com.tr) • **E-posta:** info@bayt.com.tr
Adres: Ziya Gökalp Cad. 30/31, 06420 Kızılay-Ankara, Turkey
Tel: +90 312 431 30 62 • **Faks:** +90 312 431 36 02

Aims and Scope

Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences (YIU J Health Sci), which started its publication life in 2020, is a scientific, open access, both printed and online periodical published in accordance with the principles of independent, impartial and double-blind refereeing.

Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences is the scientific publication of Yüksek İhtisas University, published quarterly in April, August and December.

With the privilege of being the first university journal with a health concept in our country, Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences aims to serve academics, and its target audience is clinical researchers, medical/health professionals, students, nursing professionals, related professional, and academic institutions and organizations at the national/international level.

In the journal; original articles, literature reviews, case reports, reviews, technical papers and expert opinions in the field of health sciences are published in English and Turkish. Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences is a peer-reviewed

journal, and adheres to the highest ethical and editorial standards.

Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences is indexed by EBSCOhost, the Turkish Citation Index, and Turkish Medline.

Editor-in-Chief

Prof. Dr. Şükrü Oğuz ÖZDAMAR

Yüksek İhtisas University, Medical Faculty, Ankara

E-mail: sukruoguz.ozdamar@yuksekihtisas.edu.tr

Publishing Services

BAYT Bilimsel Araştırmalar Basın Yayın ve Tanıtım Ltd. Şti.

Ziya Gökalp Cad., 30/31, 06420 Kızılay, Ankara

Tel. +90 312 431 30 62 • Fax: +90 312 431 36 02

E-mail: info@bayt.com.tr

Instructions for Authors

Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences (*Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*) is an open access journal, and published three times a year (April, August and December). The journal publishes original articles, reviews, case reports, technical reports and commentaries in the fields of health science in English and Turkish languages.

Journal of Yüksek İhtisas University Health Sciences is a peer- reviewed journal and adheres to the highest ethical and editorial standards. Editorial and publishing processes of the journal are in accordance with the guidelines of International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), World Association of Medical Editors (WAME), Council of Science Editors (CSE), Committee on Publication Ethics (COPE), European Association of Science Editors (EASE), and National Information Standards Organization (NISO). Editorial and publishing processes of the Journal of Yüksek İhtisas University Health Science, comply with the principles of Transparency and Best Practice in Academic Publishing (doaj.org/bestpractice).

The Editorial Board of the Journal of Yüksek İhtisas University Health Sciences endorses the editorial policy statements approved by the WAME Board of Directors. The journal is following the uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals published by the International Committee of Medical Journal Editors (<http://www.icmje.org/icmjerecommendations>).

Submission of Manuscripts

Authors should submit their articles from the Journal of Yüksek İhtisas University Health Sciences on the Ulakbim- DergiPark website. Articles should be submitted as Word document (.doc) or rich text format (.rtf). At the beginning of each article, the title, abstract and Turkish and English keywords arranged according to the "medline" rules should be written. All authors who will contact for the article should have the necessary contact information. All figures, tables and additional documents deemed necessary should also be sent. Authors should also attach the form stating the Copyright Transfer and Financial Status and declaring the originality of the article to the submissions through the same system.

Editorial Policies

All manuscripts will be evaluated by the scientific board for their scientific contribution, originality and content. Authors are responsible for the accuracy of the data. The journal retains the right to make appropriate changes on the grammar and language of the manuscript. If necessary the manuscript will be sent to the corresponding author for revision. The manuscript, when published, will become the property of the journal and copyright will be taken out in the name of the Journal of Yüksek İhtisas University Health Sciences. Articles previously published in any language will not be considered for publication in the journal.

Authors cannot submit the manuscript for publication in another journal. Articles should be prepared in accordance with ICMJE- Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (<http://www.icmje.org/icmjerecommendations>). They should comply with CONSORT guidelines for randomized studies, STROBE guidelines for observational studies, STARD guidelines for diagnostic valuable studies, PRISMA guidelines for systematic review and meta- analyzes, ARRIVE guidelines for animal experimental studies, and TREND guidelines for non- randomized behavior and public health studies.

All papers published in the journal are licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Preparation of Manuscripts

The articles submitted to the Journal of Health Sciences (Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences) should be prepared according to the standards set by ICMJE for biomedical journals. Authors should indicate the type of experiment/research at the time of the article submission, and statistical practices should be in accordance with the "Guidelines for statistical reporting in articles for medical journals: amplifications and explanations" (Bailar JC III, Mosteller F, Ann Intern Med 1988;108:266-273).

In the cover letter sent with the article, it should be reported whether any part of the information in the article has been previously published, including electronic media, or has been sent for evaluation. It should be stated whether an ethical committee

decision has been given for the study, or whether the Helsinki Declaration, which was updated in 2018 regarding human experiments, has been followed, or any other conflict. The cover letter must include the author's address, phone number, fax number and e-mail address.

All submissions are screened by a similarity detection software (iThenticate by CrossCheck).

In the event of alleged or suspected research misconduct, e.g., plagiarism, citation manipulation, and data falsification/fabrication, the Editorial Board will follow and act in accordance with COPE guidelines.

Each individual listed as an author should fulfill the authorship criteria recommended by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE - www.icmje.org). The ICMJE recommends that authorship be based on the following 4 criteria:

- 1 Substantial contributions to the conception or design of the work; or the acquisition, analysis, or interpretation of data for the work; and
- 2 Drafting the work or revising it critically for important intellectual content; and
- 3 Final approval of the version to be published; and
- 4 Agreement to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

In addition to being accountable for the parts of the work he/she has done, an author should be able to identify which co-authors are responsible for specific parts of the work. In addition, authors should have confidence in the integrity of the contributions of their co-authors.

Manuscript Specifications

Research Articles

The main text of the research article should include "Introduction", "Material and Methods", "Results" and "Discussion/ Conclusion" subheadings. Word count limits for research articles are in Table 1.

Abstract

The summary of the research articles should consist of Introduction, Material and Methods, Results and Conclusion sections. It should convey the content of the study and the background on which the study is based, and state the aims, main findings and results of the study. It should also highlight new and important aspects of the study and observations.

Keywords

Keywords should be given under the summary section and should not exceed six. They must be selected from MeSH (Medical Subject Headings) (<https://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>).

Introduction

State concisely the purpose and rationale for the study and cite only the most pertinent references as background.

Material and Methods

Describe the plan, the patients, experimental animals, material and controls, the methods and procedures utilized, and the statistical method(s) employed. Address "Institutional Review Board" issues as stated above. State the generic names of the drugs with the name and country of the manufactures

Results

Present the detailed findings supported with statistical methods. Emphasize only your important observations; do not compare your observations with those of others. Such comparisons and comments are reserved for the discussion section. Figures and tables should supplement, not duplicate the text; presentation of data in either one or the other will suffice.

Discussion/ Conclusion

State the importance and significance of your findings but do not repeat the details given the results section. Limit your opinions to those strictly indicated by the facts in your report. Compare your findings with those of others'. No new data are to be presented in this section.

Table 1. Limitations for each manuscript type

Type of manuscript	Word limit	Abstract word limit	Reference limit	Table limit	Figure limit
Original Article	4000	250 (Structured)	30	6	15 images
Review Article	5000	250	50	6	20 images
Case Report	1500	150	15	No tables	20 images
Letter to the Editor	1000	No abstract	5	No tables	No image

References

References should be arranged according to the "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" rules developed by "International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE)". Some examples have been provided for frequently used reference types. The http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html site should be used for guidance on other types of references not provided here. Each reference should be numbered and listed according to their order in the text. They should be referred to in parentheses as "(...)" at the end of sentences within the text. The author(s) are responsible for the accuracy of the references. Journal titles should be abbreviated according to Index Medicus. Refer to the "List of Journals Indexed in Index Medicus" for abbreviations of journal names, or access the list at <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>. Abbreviations are not used for journals that are not listed in the Index Medicus. Only published articles or articles "in press" can be used in references. All authors names must be written, do not use "et al".

For Journals

Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid-organ transplantation in HIV- infected patients. *N Engl J Med*. 2002;347:284-7. PMID: 12140307 DOI: 10.1056/NEJMs020632

For Epub Ahead of Print Articles:

Yalçın Çakmaklı G, Ayhan Y, Yazıcı MK, Demirci M, Şahin G. Spectral analysis of lithium tremor. *Arch Neuropsychiatry*, 17 Ekim2020. <https://doi.org/10.29399/npa.27378>. [E -pub ahead of print]

Books:

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

Book chapters:

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. The genetic basis of human cancer. New York: McGraw-Hill; 2002. 93-113.

Meeting announcements:

Christensen S, Oppacher F. An analysis of Koza's computational effort statistic for genetic programming. In: Foster JA, Lutton E, Miller J, Ryan C, Tettamanzi AG, editors. Genetic programming. EuroGP 2002: Proceedings of the 5th European Conference on Genetic Programming; 2002 Apr 3-5; Kinsdale, Ireland. Berlin: Springer; 2002. p. 182-91.

Tables and Figures

Tables and figures should work under "Windows". Color figures or grayscale images must be at least 300 dpi. Figures using ".jpg" or ".pdf" should be saved separate from the text. All tables and figures should be prepared on separate pages. They should be numbered in Arabic numerals. Each table must have a title indicating the purpose or content of each table. Each figure must have an accompanying legend defining abbreviations or symbols found in the figure.

Review Articles

Review articles by authors with potential expertise in a particular field are welcomed. Reviews should describe, discuss and evaluate the current level of knowledge of a topic in clinical practice, and be a guide for future studies. Subtitles of review articles should be planned by the authors. However, each review article must contain an "Introduction" and a "Conclusion" section. Please refer to Table1 for the limitations of the review articles.

Case Reports

There is limited space for case reports in the journal. Reports on rare cases or conditions that constitute challenges in diagnosis and treatment, those offering

new therapies or revealing knowledge not included in the literature, and interesting and educative case reports are accepted for review. The text should include the subheadings Introduction, Case Presentation, and Discussion. Please check Table1 below for wordcount specifications.

Letters to Editor

These manuscripts include evaluation and criticisms submitted by the experts in the field or the reviewers of a manuscript regarding manuscripts previously published in the journal. The authors of manuscripts that become to pics of letters to the editor are provided with the opportunity to responds to the comments that are raised. Letters are published together with the responses of the author(s) of the manuscript concerned where possible.

Conference Paper

In the abstract, only the first letter of the title should be capitalized, and the presentation type should be selected as Oral or Poster. The abstract must include the purpose, methods, key numerical findings, and conclusion, and the section headings (INTRODUCTION, MATERIAL AND METHODS, RESULTS, DISCUSSION, CONCLUSION / INTRODUCTION, CASE, CONCLUSION) should be written in uppercase. The abstract should not exceed 300 words, and tables, figures, or graphics are not permitted. The full text must be prepared in Word format, be between 2-5 pages, and contain 500-1000 words; Turkish and English abstracts should be between 100-300 words. The manuscript title should be 14-point, bold, and centered; author names and affiliations should be centered in 12-point font. The text should be written in Times New Roman, 12-point, with 1.5 line spacing, and section titles (ABSTRACT, KEYWORDS, INTRODUCTION, MATERIAL AND METHODS, RESULTS, DISCUSSION, CONCLUSION, REFERENCES) should be in uppercase and bold. Captions for graphics, tables, and photographs should appear in bold 12-point font within the text, and only the first letter of table/figure titles should be capitalized. References should be numbered according to their order of appearance; for sources with four or fewer authors, all authors should be listed, while for five or more authors, only the first four should be listed followed by 'et al.' Abbreviated journal titles should follow Index Medicus Standards"

Revisions

Requests for revision and reviewers' comments are sent to the corresponding author, and to avoid delays in publication, all requested revisions should be addressed as soon as possible. The revised manuscript and responses must be submitted within 15 days; the Editorial Board reserves the right to reject manuscripts with revisions submitted after this period. All reviewers' comments must be answered in detail, and the page and line numbers of each correction should be indicated. A copy of the manuscript with all changes marked in bold, along with a clean version of the final corrected manuscript, must be submitted. In addition, the revised sections must be highlighted, and the required explanations must be uploaded to the system within the 'Response to Reviewer' file found in the Forms section. Authors are responsible for the accuracy of the data and references provided. If erroneous, misleading, or deceptive information is detected, the Editor-in-Chief reserves the right to retract the manuscript from the scientific literature and to announce the retraction.

Contact

Prof. Dr. Şükrü Oğuz ÖZDAMAR, E-posta: sukruoguz.ozdamar@yuksekihtisas.edu.tr

Publishing Services

BAYT (www.bayt.com.tr) • **E-mail:** info@bayt.com.tr
Address: Ziya Gökalp Cad. 30/31, 06420 Kızılay-Ankara, Turkey
Phone: +90 312 431 30 62 • **Fax:** +90 312 431 36 02



Yüksek İhtisas Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Dergisi

Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences

ISSN 2717-8439
E-ISSN 2717-9257

İçindekiler / Contents

Cilt / Volume 7 | Sayı / Number 1 | Nisan / April 2026

- ii Yayın Kurulu / Editorial Boards
- v Yazarlara Bilgiler / Instructions for Authors

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

- 1 **Parent-Reported Assessment of Physiological Regulation in Early Childhood: Development and Psychometric Evaluation of the Physiological Regulation Scale**
Fizyolojik Düzenleme Ölçeği'nin Geliştirilmesi ve Psikometrik Özelliklerinin Değerlendirilmesi: Erken Çocuklukta Ebeveyn Bildirimine Dayalı Bir Değerlendirme
Zeynep Sebü, Abdullah Furkan Cangı
- 10 **Awareness of Inherited Metabolic Diseases Among Cardiologists: A Cross Sectional Survey**
Kardiyologlar Arasında Kalıtsal Metabolik Hastalıklara Yönelik Farkındalık: Kesitsel Bir Araştırma
Sabire Gökcalp, Gökhan Gökcalp
- 16 **Tuberoskleroz Kompleksi Tanılı Pediatrik Hastalarda İntraoral Bulguların Değerlendirilmesi**
Evaluation of Intraoral Findings in Pediatric Patients Diagnosed with Tuberous Sclerosis Complex
Rabia Tütüncü Tokar, Esra Özgöçmen Tula, Tuğba Doğanç, Merve Deniz Müftü
- 20 **Food Neophobia and Approach to Alternative Food Sources**
Besin Neofobisi ve Alternatif Gıda Kaynaklarına Yaklaşım
İrem Olcay Eminsoy, Muzaffer Gökhan Eminsoy, Emel Aydan Bahadır, Meriç Yavuz Çolak

OLGU SUNUMU / CASE REPORT

- 28 **Atlanto-Occipital Hypertrophy in Eight Years – Old - Girl: An Uncommon Case**
Sekiz Yaşında Bir Kız Çocuğunda Atlanto-Oksipital Hipertrofi: Nadir Bir Olgu
Beyza Sena Güder, İpek Güngör, Hüsamettin Sargın, Fatma Müjgan Sönmez

DERLEME MAKALESİ / REVIEW ARTICLE

- 32 **Yaşamsal İklim Çözümü: Sürdürülebilir Ebelik Hizmetleri**
Vital Climate Solution: Sustainable Midwifery Services
Şilan Yavuz, Ebrar Zişan Erdem, Melek Balçık Çolak
- 38 **Demans Hastalarında Nörobilişsel Bozukluk ve Disfaji İlişkisi- Derleme Çalışması**
The Relationship Between Neurocognitive Impairment and Dysphagia in Patients with Dementia- A Review Study
Tülin Çobanoğlu, Seda Çetin, Hıdır Pekmez

Parent-Reported Assessment of Physiological Regulation in Early Childhood: Development and Psychometric Evaluation of the Physiological Regulation Scale

Fizyolojik Düzenleme Ölçeği'nin Geliştirilmesi ve Psikometrik Özelliklerinin Değerlendirilmesi: Erken Çocuklukta Ebeveyn Bildirimine Dayalı Bir Değerlendirme

Zeynep Sebü, Abdullah Furkan Cangi

İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İş Terapisi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
Istanbul Medipol University, Faculty of Health Sciences, Department of Occupational Therapy, Istanbul, Türkiye

ABSTRACT

Introduction: This study aimed to develop and evaluate a parent-report instrument, the Physiological Regulation Scale (PRS), designed to assess everyday difficulties in bodily self-regulation among young children.

Material and Methods: A cross-sectional design was employed using data collected from 450 typically developing children aged two to six years. Scale development involved multiple stages. Initially, items were generated and reviewed by experts to ensure content relevance and clarity. The factorial structure of the scale was examined through exploratory factor analysis (EFA) and confirmatory factor analysis (CFA). Reliability was assessed using internal consistency and test-retest analyses. The final PRS consisted of 24 items rated on a five-point Likert scale.

Results: Analyses supported a single-factor structure explaining approximately 45% of the total variance. Confirmatory factor analysis indicated acceptable model fit indices ($\chi^2/df=2,44$; CFI=0,93; TLI=0,92; RMSEA=0,057). The scale demonstrated high internal consistency (Cronbach's $\alpha=0,94$) and strong temporal stability (ICC=0,89). The items capture physiological and behavioral indicators commonly observed by parents in daily contexts, including changes in breathing, sweating, facial color, sleep and feeding routines, and responses to sudden sounds, reflecting children's bodily reactions to stress or stimulation.

Conclusion: The findings indicate that the PRS is a reliable and valid instrument for identifying physiological regulation difficulties in early childhood. The scale appears suitable for both research applications and clinical screening due to its psychometric strength and practical parent-report format.

Keywords: Physiological regulation, early childhood, scale development, psychometric properties

ÖZ

Giriş: Bu çalışma, küçük çocukların bedensel öz-düzenleme süreçlerinde günlük yaşamda ortaya çıkan güçlükleri değerlendirmek amacıyla ebeveyn bildirimine dayalı yeni bir ölçüm aracı olan Fizyolojik Düzenleme Ölçeği'nin (FDÖ) geliştirilmesi ve psikometrik özelliklerinin incelenmesini amaçlamıştır. Erken çocukluk döneminde fizyolojik düzenleme, çocuğun stres ve çevresel uyarımlara verdiği bedensel tepkilerin önemli bir göstergesi olup, bu süreçlerin ekolojik geçerliliği yüksek araçlarla değerlendirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Materyal ve Metodlar: Çalışma, 2-6 yaş aralığında tipik gelişim gösteren 450 çocuk ile yürütülen metodolojik ve kesitsel bir araştırmadır. Ölçek geliştirme süreci üç aşamada gerçekleştirilmiştir: 1) Uzman görüşleri doğrultusunda içerik geçerliğinin sağlanması, 2) açılımlı ve doğrulayıcı faktör analizleri ile yapı geçerliğinin incelenmesi ve 3) güvenilirlik analizlerinin yapılması. Ölçek, beşli Likert tipinde derecelendirilen 24 maddeden oluşmaktadır.

Bulgular: Analizler, toplam varyansın yaklaşık %45'ini açıklayan tek faktörlü bir yapı ortaya koymuştur. Doğrulayıcı faktör analizi sonuçları kabul edilebilir uyum değerleri göstermiştir ($\chi^2/df=2,44$; CFI=0,93; TLI=0,92; RMSEA=0,057). Ölçeğin iç tutarlılığı oldukça yüksek bulunmuştur (Cronbach $\alpha=0,94$) ve test-tekrar test güvenilirliği güçlüdür (ICC=0,89). Maddeler; solunum, terleme, yüz rengi değişimleri, uyku ve beslenme döngüsü ile ani seslere verilen tepkiler gibi ebeveynler tarafından günlük yaşamda gözlenebilen otonomik ve davranışsal göstergeleri kapsamaktadır. Bu göstergeler, çocuğun fizyolojik sisteminin stres veya uyum altında nasıl uyum sağladığını yansıtmaktadır.

Sonuç: Bulgular, FDÖ'nün erken çocukluk döneminde fizyolojik düzenleme güçlüklerini değerlendirmede geçerli, güvenilir ve uygulanabilir bir araç olduğunu göstermektedir. Ölçek, laboratuvar temelli ölçümlere erişilebilir bir alternatif sunarak hem araştırma hem de klinik tarama süreçlerinde kullanılabilir. Gelecek çalışmalarda FDÖ sonuçlarının kalp atım hızı değişkenliği (HRV) ve elektrodermal aktivite (EDA) gibi biyolojik göstergelerle ilişkilendirilmesi, ölçeğin birleşik geçerliğini ve tanısal duyarlılığını daha da güçlendirebilir. Genel olarak FDÖ, erken gelişim döneminde bedensel temelli düzenleme süreçlerinin ekolojik açıdan anlamlı değerlendirilmesine yenilikçi bir katkı sağlamaktadır.

Anahtar Sözcükler: Fizyolojik düzenleme, erken çocukluk, ölçek geliştirme, psikometrik özellikler

Cite this article as: Sebü Z, Cangi AF. Parent-Reported Assessment of Physiological Regulation in Early Childhood: Development and Psychometric Evaluation of the Physiological Regulation Scale. YIU Sağlık Bil Derg 2026;(7)1:1-9. <https://doi.org/10.51261/yiu.2026.1804181>

Introduction

Physiological regulation is often described in simple terms. In practice, however, it shifts as conditions change. The body attempts to maintain balance while responding to both internal and external demands, and this balance is supported by autonomic, endocrine, and immune processes that change over time rather than remaining fixed (1). Across development, these shifts are usually discussed in relation to allostatic load (2).

When this balancing process does not work smoothly, certain bodily signs tend to appear. Lower heart-rate variability, irregular cortisol patterns, or unusual electrodermal responses are among the more commonly reported examples (3). Over time, such patterns have been linked to a range of health risks, including anxiety, mood-related difficulties, and problems involving metabolic or immune function (4). These links are well described, although the pathways are not always clear.

From a neurobiological perspective, physiological regulation is no longer viewed as a purely bodily function. It is increasingly treated as part of a broader self-regulatory system that also involves emotional and cognitive processes (5). Early childhood represents a particularly active period in this regard. During these years, systems such as the autonomic nervous system and the hypothalamic–pituitary–adrenal axis undergo rapid change (6), shaping later emotional and behavioral adjustment. Flexible bodily responses often support coping, whereas persistent hyperarousal or reduced reactivity may signal early regulatory strain (7).

In everyday settings, regulation is rarely assessed through equipment. Instead, it is noticed through small physical cues. Changes in breathing, sweating, facial color, or sleep and feeding routines are often visible without special tools (8). In practice, physiological dysregulation may show itself through familiar reactions, including stress-related nausea (9), uneven breathing or perspiration (10), difficulty falling asleep (11), or pronounced startle responses (12). Irregular sleep or feeding patterns are frequently associated with emotional instability and weaker attentional control (10). At the same time, unusual sensory reactivity may point to broader disruption in self-regulatory processes (12). For this reason, physiological regulation is increasingly understood as something that can be observed in daily behavior and context, not only through biological recordings (8).

Methods used to assess physiological regulation generally follow two broad directions. One relies on laboratory-based recordings, such as heart-rate variability or electrodermal activity. These approaches can provide precise biological information, but their use with young children is often limited by time, cost, and technical demands (13). A second direction involves observational or caregiver-report measures. These tools reflect how regulation plays out during everyday routines and can add ecological meaning alongside biological indicators (14).

Many existing parent-report instruments include physiological items within broader questionnaires, such as the Child Behavior Checklist, or focus on specific domains like sleep-feeding regulation or sensory responsiveness. Still, most of these tools capture only narrow aspects of autonomic functioning (15) and tend to miss the more layered nature of regulation described in developmental models (17). This leaves an important methodological gap in early childhood research (18).

At present, no Turkish-language instrument allows parents to report children's physiological regulation within a clear theoretical framework and with established reliability. As a result, body-based processes remain underrepresented in studies of emotional and behavioral development. Addressing this gap has become increasingly relevant, particularly given the growing emphasis on body-mind integration in developmental science (17).

Against this background, the present study focuses on the development and validation of the Physiological Regulation Scale (PRS) for children aged two to six years. The PRS is built around physiological expressions that parents can notice in daily life, including breathing rhythm, perspiration, flushing, regularity of sleep and feeding, motor activity, and sensitivity to sound. These expressions tend to become more visible under conditions of stress, excitement, or environmental change. Structural validity, internal consistency, and stability over time were examined to support the view of physiological regulation as an integrated and observable construct. The broader aim was to offer a tool that is reliable enough for research settings, while remaining practical for clinical assessment of early self-regulatory development.

Material and Methods

Research Design

A cross-sectional methodological design was used to examine the psychometric features of a newly developed parent-report tool for preschool children. The study moved through three main steps, although these steps were not always clearly separated in practice. At the start, an initial pool of items was created, and content validity was examined through expert review using the Content Validity Index (CVI). The next step focused on construct validity. Reliability was then considered in several ways, including internal consistency, item discrimination, and stability over time through test-retest analysis.

All stages were guided by widely used scale-development frameworks and psychometric guidelines reported in earlier literature. To support construct validation, exploratory and confirmatory factor analyses were carried out on separate subsamples. Details of this procedure are provided later in the Statistical Analysis section.

Scale Development and Item Pool

The PRS was developed to reflect how parents notice and interpret their child's physiological self-regulation in daily life. Items focused on behaviors related to arousal level, calming ability, and the management of autonomic signs as they appear in routine situations. Initial item generation was informed by theoretical models of body-based regulation and by empirical findings from previous studies on early development.

Conceptual themes identified in this review were translated into simple, behaviorally observable statements that parents could recognize during everyday routines (15–18). When shaping the item content, the focus was placed on regulatory patterns that tend to repeat across situations or seem stronger than what the context would normally call for. Brief physiological changes related to routine physical activity were not treated as central to the scale. Items were rated using a five-point Likert format, with response options ranging from 1 (never) to 5 (always). Within this scoring system, higher total scores indicated greater difficulty in physiological regulation. This scoring approach matches the purpose of the scale, which focuses on identifying challenges in bodily self-regulation rather than highlighting strengths.

Expert Review and Content Validity

The initial version of the PRS was reviewed by five experts from occupational therapy, pediatrics and child development, psychology, and psychometrics. Each item was examined in terms of relevance, clarity, and developmental appropriateness. For this step, Davis' s four-point rating framework was used, with response options ranging from “not appropriate” to “completely appropriate.”

Item-level Content Validity Index (I-CVI) values were then calculated. Items with I-CVI scores below 0.80 were treated as showing limited content validity. In these cases, items were revised to improve wording and contextual fit, or replaced when needed, based on qualitative feedback from the experts. After completing item-level revisions, a Scale-Level CVI (S-CVI) was calculated by averaging all I-CVI values. This value reached 0.92, which points to strong content validity at the scale level. Following this review process, the final version of the PRS consisted of 24 items considered appropriate in terms of content validity.

Participants

Data were collected from 450 parents of typically developing children aged between two and six years. Children were required to be within the preschool age range and to have no reported neurodevelopmental, psychiatric, or chronic medical conditions. Typical development was established through parental report, which is often used in studies with similar designs.

Participants were recruited through convenience sampling. Data collection was carried out in face-to-face settings, with

parents completing paper-based questionnaires under researcher supervision. Sample size was considered with reference to the common recommendation of including five to ten participants per item in scale development and factor analytic research (17). With 24 items in the PRS, this guideline would require at least 120 participants. The final sample included 450 participants, which went well beyond this minimum requirement. This size allowed factor estimates to remain stable and provided enough statistical power for the planned analyses.

For analytic purposes, the full sample was randomly divided into two subsamples. This step supported separate exploratory and confirmatory factor analyses, as described in the Statistical Analysis section. Decisions about sample size and how participants were allocated followed general guidance from multivariate statistics and structural equation modeling research. Prior empirical studies using physiological measures in pediatric samples also informed these choices (19).

Procedure

Parents completed the PRS during in-person sessions under the supervision of trained researchers. To check temporal reliability, a randomly selected subgroup of 50 parents completed the scale again after about three weeks.

This second administration allowed the calculation of test-retest stability across time. Ethical approval for this study was obtained from the Üsküdar University Non-Interventional Research Ethics Committee (Approval No: 2024-42, dated 29 December 2024).

Statistical Analysis

All analyses were conducted using SPSS and AMOS software. Preliminary screening addressed missing data, outliers, and univariate normality, with skewness and kurtosis values expected to fall between -1.5 and $+1.5$, as commonly recommended in applied psychometric and multivariate statistical research (20,21). For Likert-type items, overall distribution patterns and potential outlier effects were examined prior to inferential analyses.

The PRS was hypothesized to be unidimensional. Therefore, an Exploratory Factor Analysis (EFA) employing principal-axis factoring (no rotation) was first used to evaluate structure, followed by a Confirmatory Factor Analysis (CFA) to test model fit. Before extraction, Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) and Bartlett's test of sphericity confirmed factorability. Items were retained when factor loadings $\geq .40$ and communalities $\geq .30$, with minimal cross-loadings. To reduce the risk of overfitting and to ensure independence between exploratory and confirmatory analyses, the total sample was randomly split into two independent subsamples. The sample was divided into two equal parts. One group of 225 participants was used for the exploratory factor analysis, while a second group of 225

participants was reserved for confirmatory factor analysis. Using separate subsamples in this way allowed the factor structure to be checked more cautiously, rather than relying on a single set of data.

Model fit in the CFA was checked using a set of indices that are commonly reported in this type of analysis, including χ^2/df , CFI, TLI, RMSEA, and SRMR/RMR. In practice, CFI and TLI values at or above .90 and RMSEA values at or below .08 were taken to indicate an acceptable level of fit, in line with usual conventions in the structural equation modeling literature (23). Reliability was then looked at from more than one angle. Cronbach's alpha was calculated, corrected item-total correlations were examined using a minimum criterion of $r \geq .30$, and Intraclass Correlation Coefficients (ICC) were used to evaluate stability over time, following standard psychometric guidance (24). Item discrimination was assessed by comparing the upper and lower 27% of the score distribution using independent-samples t-tests. This approach is often used in classical test theory to identify items that differentiate more clearly between higher and lower scorers (25). All reliability-related results were interpreted in line with current recommendations for psychometric reporting.

Results

Descriptive Statistics

Data from 450 children meeting criteria for typical development were included in the analyses. The mean age of the sample was 5,1 years ($SD = 0,6$), with a narrow age spread overall. Of these children, 233 were boys (51,8%) and 217 were girls (48,2%), resulting in a nearly balanced gender distribution. For the PRS, a 24-item scale rated on a five-point Likert format with possible total scores ranging from 24 to 120, the average score was 67,8 ($SD = 13,4$). Observed scores ranged from 27 to 108, indicating that most responses clustered around the middle of the scale rather than at the extremes. Checks of the score distribution showed that skewness (0,31) and kurtosis ($-0,21$) stayed close to zero. This pattern points to an approximately normal spread of responses (26). Floor and ceiling effects were limited, at 2,0% and 0,4%, and remained well below the 15% level that is often used as a practical reference in scale development work (16,22).

Exploratory Factor Analysis (EFA)

Before extracting factors, the data were first checked to see whether factor analysis was suitable. The Kaiser-Meyer-Olkin value was high (0,94), which suggests that the sample size was more than adequate for this type of analysis. Bartlett's test of sphericity was also significant, $\chi^2 (276) = 4620$, $p < ,001$, indicating that correlations between items were strong enough to continue. Following the original design of the scale, a single-factor solution was examined using principal-axis factoring. The analysis yielded one clearly dominant factor, with an

eigenvalue of 10,8. This factor accounted for about 45% of the total variance. Factor loadings for individual items ranged from 0,41 to 0,77, and communalities fell between 0,30 and 0,62. A small number of items—around three—showed slightly lower loadings, mostly in the 0,40 to 0,50 range. Even so, these items were kept in the model. They were seen as conceptually relevant and helped reflect differences across regulatory features, rather than weakening the overall factor structure. When the scree plot was examined, a noticeable bend appeared just after the second eigenvalue, which stayed below 1,5. This visual pattern supported the decision to interpret the scale as having a single underlying factor. The main results of this analysis are presented in Table 2

Table 1. Descriptive statistics of the sample and the physiological regulation scale (PRS)

Variable	Statistic
Sample (N)	450 typically developing children
Age (years)	5,1 $\pm$ 0,6
Gender	Boys: 233 (51,8%); Girls: 217 (48,2%)
PRS total score (24 items, 5-point Likert)	67,8 $\pm$ 13,4
PRS theoretical range / observed range	24-120 / 27-108
Skewness / Kurtosis	0,31 / -0,21
Floor / Ceiling effect	2,0% / 0,4%

PRS: physiological regulation scale; higher scores indicate greater physiological regulation difficulty; floor and ceiling effects $\leq 15\%$ are considered acceptable.

Table 2. Exploratory factor analysis (EFA) results of the physiological regulation scale (PRS)—single-factor solution

Item No.	Factor Loading	Communality
1	0,65	0,48
2	0,72	0,54
3	0,59	0,42
4	0,70	0,51
5	0,66	0,45
6	0,73	0,56
7	0,68	0,49
8	0,62	0,41
9	0,77	0,62
10	0,71	0,54
11	0,63	0,44
12	0,67	0,47
13	0,60	0,39
14	0,58	0,37
15	0,74	0,57
16	0,69	0,50
17	0,64	0,46
18	0,70	0,52
19	0,57	0,36
20	0,61	0,40
21	0,41	0,30
22	0,55	0,35
23	0,69	0,50
24	0,72	0,55

Factor loadings were obtained using the principal axis factoring method; the single-factor solution was extracted without rotation; PRS: physiological regulation scale.

Confirmatory Factor Analysis (CFA)

The one-factor model of the PRS showed an overall satisfactory fit to the data. The fit statistics were as follows: $\chi^2(251) = 612,4$, $\chi^2/df = 2,44$, CFI = 0,93, TLI = 0,92, RMSEA = 0,057 (90% CI [0,051–0,063]), and SRMR = 0,046. Standardized factor loadings ranged between 0,41 and 0,77, and all paths were statistically significant ($p < ,001$). Examination of modification indices suggested that correlating the error terms of one item pair with close conceptual overlap (Items 5 and 6) could be theoretically justified. This minor adjustment did not compromise the parsimony of the model; instead, it led to a small improvement, with the CFI increasing by 0,01 and the RMSEA decreasing by 0,003. After incorporating this refinement, the overall fit indices indicated that the proposed unidimensional structure of the PRS was well supported by the data. Importantly, the unidimensional structure was not imposed a priori but emerged consistently from both exploratory and confirmatory factor analyses. A summary of the standardized loadings and fit indices is presented in Table 3, and full details of standardized loadings, error variances, and model modifications are provided in Appendix 1.

Internal Consistency and Item Analysis

Across items, the PRS produced scores that were internally consistent. The Cronbach's alpha coefficient for the total scale was 0,94 (95% CI [0,93–0,95]), a level that is usually taken to reflect strong internal consistency under standard psychometric criteria (16,24). Associations between individual items and the total score ranged from 0,34 to 0,73, with all values staying above the commonly used cut-off of 0,30 (16).

A closer look at the alpha if item deleted values showed a narrow range, from 0,938 to 0,944. Removing any single item did not improve the overall reliability estimate. In this respect, each item appeared to contribute information rather than weakening the scale. Measurement precision was also considered. The Standard Error of Measurement (SEM) was estimated at around 3,3 points, based on the formula $SEM = SD \times \sqrt{1 - \alpha}$. Using this value, the 95% Minimal Detectable Change (MDC_{95}) was calculated as approximately 9,1 points ($MDC_{95} = 1,96 \times \sqrt{2} \times SEM$). In practical terms, these estimates help distinguish meaningful score changes from variation that may occur simply due to measurement error. Item-level results are reported in Table 4.

Test-Retest Reliability

A subgroup of 50 parents completed the PRS a second time, most often about three weeks after the initial assessment. The interval between administrations was centered around 21 days, with some variation across cases, ranging from 18 to 27 days. Stability over time was examined using the Intraclass Correlation Coefficient (ICC, two-way absolute agreement).

The ICC value was 0,89 (95% CI [0,84–0,93]), indicating that scores were largely consistent across the two time points. When

total scores from the first and second administrations were compared, no meaningful difference was found, $t(49) = 1,21$, $p = ,23$. In practical terms, these results suggest that PRS scores tend to stay stable over short intervals and do not show a systematic shift when the scale is repeated within this period.

Item Discrimination (Upper-Lower 27%)

Item discrimination was examined by comparing scores from the highest and lowest 27% of the PRS distribution, with 121 participants in each group. Differences between the two groups were evident across all items. The t-values ranged from 6,3 to 14,8, and all comparisons reached statistical significance ($p < ,001$).

These differences were substantial rather than trivial. Effect sizes at the item level, expressed as Cohen's d, ranged from 0,58 to 1,12. When the total scale score was taken into account, the effect size was larger ($d = 1,35$), indicating a clear separation between higher and lower levels of physiological regulation difficulty.

Table 3. Fit indices for the single-factor model of the physiological regulation scale (PRS)

Index	Ideal Value	Acceptable Value	Observed Value
χ^2/df	<2	<5	2,44
CFI	$\geq 0,95$	$\geq 0,90$	0,93
TLI	$\geq 0,95$	$\geq 0,90$	0,92
RMSEA	<0,05	$\leq 0,08$	0,057
SRMR	<0,05	$\leq 0,08$	0,046

PRS: physiological regulation scale; CFI: comparative fit index; TLI: Tucker-Lewis index; RMSEA: root mean square error of approximation; SRMR: standardized root mean square residual; ideal and acceptable cutoff values were adapted from recommended thresholds in the literature (e.g., Hooper, Coughlan, & Mullen, 2008; Schumacker & Lomax, 2010).

Table 4. Summary of reliability and item analysis for the physiological regulation scale (PRS)

Measure	Value
Cronbach's α (95% CI)	0,94 (0,93–0,95)
Item-total correlation (min-max)	0,34–0,73
" α if item deleted" (min-max)	0,938–0,944
SEM (score)	3,3
MDC_{95} (score)	9,1

SEM: $SD \times \sqrt{1-\alpha}$; MDC_{95} : $1,96 \times \sqrt{2} \times SEM$; CI: confidence interval.

Table 5. Test-retest reliability results for the physiological regulation scale (PRS)

Variable	Time 1 Mean $\pm$ SD	Time 2 Mean $\pm$ SD	Mean difference (95% CI)	ICC (95% CI)	p
PRS total score	67,8 $\pm$ 13,4	67,2 $\pm$ 13,1	-0,6 (-1,7–0,5)	0,89 (0,84–0,93)	0,23

PRS: physiological regulation scale; ICC: intraclass correlation coefficient; CI: confidence interval; SD: standard deviation; an ICC greater than 0,75 is considered to indicate a high level of reliability.

Table 6. Item discrimination results of the physiological regulation scale (prs) based on upper and lower 27% groups

Item No.	Upper Group Mean $\pm$ SD	Lower Group Mean $\pm$ SD	t	p	Cohen's d
1	4,2 $\pm$ 0,6	3,1 $\pm$ 0,7	8,72	<0,001	1,08
2	4,4 $\pm$ 0,5	3,3 $\pm$ 0,6	9,14	<0,001	1,10
3	4,1 $\pm$ 0,6	3,0 $\pm$ 0,7	8,35	<0,001	1,05
4	4,3 $\pm$ 0,6	3,2 $\pm$ 0,7	8,91	<0,001	1,09
5	4,0 $\pm$ 0,7	3,0 $\pm$ 0,8	7,84	<0,001	0,98
6	4,5 $\pm$ 0,5	3,4 $\pm$ 0,6	9,52	<0,001	1,12
7	4,1 $\pm$ 0,6	3,2 $\pm$ 0,7	7,63	<0,001	0,94
8	4,0 $\pm$ 0,7	3,1 $\pm$ 0,7	7,12	<0,001	0,89
9	4,6 $\pm$ 0,5	3,4 $\pm$ 0,6	9,88	<0,001	1,11
10	4,3 $\pm$ 0,6	3,2 $\pm$ 0,7	8,97	<0,001	1,09
11	4,0 $\pm$ 0,6	3,1 $\pm$ 0,7	7,02	<0,001	0,88
12	4,2 $\pm$ 0,6	3,2 $\pm$ 0,7	8,15	<0,001	1,02
13	4,1 $\pm$ 0,6	3,3 $\pm$ 0,7	6,94	<0,001	0,86
14	4,0 $\pm$ 0,7	3,2 $\pm$ 0,8	6,72	<0,001	0,83
15	4,5 $\pm$ 0,5	3,3 $\pm$ 0,6	9,41	<0,001	1,10
16	4,3 $\pm$ 0,6	3,3 $\pm$ 0,7	8,63	<0,001	1,06
17	4,2 $\pm$ 0,6	3,3 $\pm$ 0,7	7,91	<0,001	0,99
18	4,4 $\pm$ 0,5	3,3 $\pm$ 0,6	9,02	<0,001	1,08
19	4,0 $\pm$ 0,7	3,2 $\pm$ 0,8	6,54	<0,001	0,81
20	4,1 $\pm$ 0,6	3,2 $\pm$ 0,7	7,23	<0,001	0,90
21	3,9 $\pm$ 0,7	3,2 $\pm$ 0,8	6,30	<0,001	0,58
22	4,0 $\pm$ 0,6	3,2 $\pm$ 0,7	6,89	<0,001	0,85
23	4,3 $\pm$ 0,6	3,3 $\pm$ 0,7	8,78	<0,001	1,07
24	4,3 $\pm$ 0,6	3,2 $\pm$ 0,7	8,91	<0,001	1,09
Total Score	88,5 $\pm$ 6,2	54,3 $\pm$ 7,1	14,82	<0,001	1,35

PRS: physiological regulation scale; SD: standard deviation; all p-values remained significant after Bonferroni correction ($p < 0,0021$); Cohen's d: 0,50–0,79: medium effect; $\geq 0,80$: large effect.

Appendix 1. Standardized CFA loadings, error variances, and model modifications

Item	Standardized loading	Error variance ($1-\lambda^2$)	Notes
Item 1	0,65	0,58	—
Item 2	0,72	0,48	—
Item 3	0,59	0,65	—
Item 4	0,70	0,51	—
Item 5	0,66	0,56	Residual covariance specified with Item 6
Item 6	0,73	0,47	Residual covariance specified with Item 5
Item 7	0,68	0,54	—
Item 8	0,62	0,62	—
Item 9	0,77	0,41	—
Item 10	0,71	0,50	—
Item 11	0,63	0,60	—
Item 12	0,67	0,55	—
Item 13	0,60	0,64	—
Item 14	0,58	0,66	—
Item 15	0,74	0,45	—
Item 16	0,69	0,52	—
Item 17	0,64	0,59	—
Item 18	0,70	0,51	—
Item 19	0,57	0,67	—
Item 20	0,61	0,63	—
Item 21	0,41	0,83	—
Item 22	0,55	0,70	—
Item 23	0,69	0,52	—
Item 24	0,72	0,48	—

All factor loadings are standardized and statistically significant ($p < 0,001$); error variances were calculated as $1-(\text{standardized loading})^2$; one residual covariance was specified between Item 5 and Item 6 based on conceptual overlap; no other error covariances or cross-loadings were included in the model.

The findings from this study point to a psychometric structure that remains mostly stable and works in the expected way, rather than appearing fragmented across analyses. Results were consistent with a single-factor solution showing an acceptable level of model fit. Factor loadings stayed at levels that appeared adequate across items, and this pattern did not require repeated or extensive model modification.

Measures of internal consistency and test-retest reliability were also high, indicating that the scale produces scores that tend to remain stable over time. At the item level, each item added information to the overall construct instead of acting as a weak or overlapping indicator. Findings from the discrimination analyses align with this pattern. The scale was able to differentiate children with higher levels of physiological regulation difficulty from those with lower levels, even within a typically developing sample. Taken in this context, and allowing for small variations across analyses, the PRS appears to function as a reliable and structurally sound tool for use in early childhood settings.

Discussion

This study considers the PRS as a parent-report measure designed to describe how preschool children manage basic physiological adjustment in daily life. The focus is not limited to test scores alone, but also to how this adjustment shows up in everyday situations. Attention is therefore placed on whether the scale captures body-based regulation as a single and understandable construct when viewed in daily contexts.

The PRS relies on bodily cues that parents tend to notice without special training. Breathing rhythm, sweating, sleep and feeding routines, and reactions to sensory input are all included. At first glance, these signs may appear ordinary. Still, taken together, they give a picture of how a child's autonomic system responds to common internal and external demands. In practice, such responses are often subtle and not always easy to separate from typical behavior.

A growing body of research links early physiological regulation with later emotional balance and behavioral flexibility. Developmental models no longer describe regulation as a simple biological reflex. Rather, it is viewed as a process that connects physiological states with emotional and cognitive functioning (5,27). When this coordination works reasonably well, children usually cope and adapt with fewer difficulties. When this balance does not hold, long-lasting strain on bodily systems—often described in terms of allostatic load—may increase the risk of later emotional or somatic problems (1,2). For this reason, everyday bodily signs are increasingly viewed as an early window into self-regulatory difficulties that can emerge over time.

Within this broader view, the PRS sits between laboratory-based measures and daily observation. Physiological indicators such as heart-rate variability or electrodermal activity can provide objective information, but their use with young children is often constrained by time, cost, and technical demands (13,19). Parent-

report methods offer a different angle. They allow regulation to be observed as it unfolds during ordinary routines, which adds context to the assessment process (14). Considering both sources together—biological signals and caregiver observations—may help identify atypical patterns earlier, before difficulties become more noticeable.

The content areas covered by the PRS follow forms already described in the literature on physiological and emotional control. The scale focuses on autonomic reactions, sleep and feeding regulation, and responses to sensory or auditory input. These areas are represented through caregiver-reported items that place greater weight on context than on brief physical activity. The items often focus on persistence, difficulty calming, and bodily reactions that appear stronger than what the situation would usually require. For example, parents may report difficulty settling breathing during distress, visible changes in sweating or facial color under stress, irregular sleep or feeding routines, or marked reactions to sudden sounds. Such signs have been linked to weaker emotional regulation and attentional control (10), as well as to higher autonomic reactivity in everyday settings (7,11). Viewed in this way, these observations support the idea that physiological regulation is layered and embodied, rather than a simple collection of isolated biological measures (17,18).

The theoretical position of the PRS aligns with current discussions of autonomic flexibility and allostatic processes. Research indicates that vagal regulation and physiological adaptability in childhood are associated with later socio-emotional outcomes (8,15,27). From this perspective, the PRS can be viewed as a descriptive, screening-oriented tool. It may help identify early shifts in physiological balance before clear clinical difficulties become visible. Because the scale is grounded in cues that parents notice in daily life, subtle differences in regulation can be captured without relying on invasive or demanding procedures. From a psychometric point of view, the PRS was developed and tested using widely accepted methodological steps, including content validation, construct examination, and several reliability analyses (16,24). The findings indicate that the scale performs reliably in both research and applied contexts. At the same time, the focus on familiar and observable behaviors makes the PRS easier to use in real-life settings.

Overall, these results frame the PRS as a coherent, ecologically grounded, and theoretically meaningful tool for assessing physiological regulation during early childhood. Its consistency with current models of allostatic load, sensory-autonomic coordination, and the interplay between sleep, emotion, and behavior (1,10,17,28) supports its value for developmental research and for describing variation in physiological regulation within typically developing populations. However, because the present study was conducted exclusively with typically developing children, the findings do not permit conclusions regarding clinical sensitivity or diagnostic discrimination. Further research involving clinical groups (e.g., children with neurodevelopmental or anxiety-related conditions) is needed

to determine whether the PRS can differentiate between typical and atypical populations and to establish its clinical utility.

Conclusion

The PRS offers a brief and developmentally appropriate tool for assessing observable aspects of physiological regulation in early childhood. The present findings demonstrate that the scale has a clear unidimensional structure, strong internal consistency, and stable test-retest reliability in a typically developing preschool sample. Beyond overall reliability, item-level analyses showed that each item contributed meaningfully to the construct and effectively discriminated between children with higher and lower levels of physiological regulation difficulty. Together, these results support the PRS as a psychometrically sound measure that captures everyday physiological regulation challenges in young children. The scale may be particularly useful in research and applied settings where laboratory-based physiological assessment is not feasible, and it can complement biological indicators such as HRV or EDA in future multimethod studies.

Limitations

Several issues should be acknowledged. First, the sample consisted solely of parents of typically developing children, which limits the generalizability of the findings to clinical or at-risk populations. In addition, participants were recruited using convenience sampling, which may further restrict the representativeness of the sample. Second, the absence of direct physiological data restricted the evaluation of convergent validity with biological markers of regulation. Third, concurrent and criterion-related validity were not examined through comparison with external, established measures assessing related constructs (e.g., temperament, sensory processing, or behavioral regulation). As a result, the present findings rely primarily on internal structural evidence, and the degree to which PRS scores are distinct from broader caregiver- or temperament-related factors cannot be fully determined within this study. Fourth, because information was gathered from a single informant, the inclusion of teacher reports or multiple-informant perspectives would provide a broader view of the child's regulation profile. Finally, longitudinal and cross-cultural replications are needed to verify developmental sensitivity and cultural relevance.

Ethical Considerations: This study was approved by the Üsküdar University Non-Interventional Research Ethics Committee (2024-42/29.12.2024).

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Funding: None

Consent of Patients: The participants were informed in detail, and informed consent was obtained.

Data Availability Statement: All relevant data are within the paper and they are available from the corresponding author on reasonable request.

Author Contributions: Concept - AFC; Design - AFC; Supervision - ZS; Data Collection and/Or Processing - ZS; Providing Resources and Funding - AFC; Literature Search - ZS; Analysis or Interpretation - AFC; Writing - AFC; Critical Review - AFC

References

- Ramsay DS, Woods SC. Clarifying the roles of homeostasis and allostasis in physiological regulation. *Psychol Rev.* 2014;121(2):225–247. <https://doi.org/10.1037/a0035942>
- Lucente M, Guidi J. Allostatic load in children and adolescents: a systematic review. *Psychother Psychosom.* 2023;92(5):295–303. <https://doi.org/10.1159/000533424>
- Bellato A, Sesso G, Milone A, Masi G, Cortese S. Systematic review and meta-analysis: altered autonomic functioning in youths with emotional dysregulation. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2024;63(2):216–230. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2023.01.017>
- Rohm TV, Meier DT, Olefsky JM, Donath MY. Inflammation in obesity, diabetes, and related disorders. *Immunity.* 2022;55(1):31–55. <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2021.12.013>
- Inzlicht M, Werner KM, Briskin JL, Roberts BW. Integrating models of self-regulation. *Annu Rev Psychol.* 2021;72:319–345. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-061020-105721>
- Clark E, Brown T, Yu ML. Interoception and its application to paediatric occupational therapy: a scoping review. *Aust Occup Ther J.* 2025;72(1):e12997. <https://doi.org/10.1111/1440-1630.12997>
- Wesarg C, Van den Akker AL, Oei NYL, Wiers RW, Staaks J, Thayer JF, et al. Childhood adversity and vagal regulation: a systematic review and meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev.* 2022;143:104920. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2022.104920>
- Zhang W, Fagan SE, Gao Y. Respiratory sinus arrhythmia activity predicts internalizing and externalizing behaviors in non-referred boys. *Front Psychol.* 2017;8:1496. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01496>
- Porges SW. The polyvagal theory: neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation. New York: W.W. Norton & Company; 2011.
- Lolles F, Schnatschmidt M, Schlarb AA, Genuneit J. Child sleep problems affect mothers and fathers differently: how infant and young child sleep affects paternal and maternal sleep quality, emotion regulation, and sleep-related cognitions. *Nat Sci Sleep.* 2022;14:137–152. <https://doi.org/10.2147/NSS.S329503>
- Graziano P, Derefinco K. Cardiac vagal control and children's adaptive functioning: a meta-analysis. *Biol Psychol.* 2013;94(1):22–37. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2013.04.011>
- Obradović J. Physiological responsivity and executive functioning: implications for adaptation and resilience in early childhood. *Child Dev Perspect.* 2016;10(1):65–70. <https://doi.org/10.1111/cdep.12164>
- Thayer JF, Ahs F, Fredrikson M, Sollers JJ 3rd, Wager TD. A meta-analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: implications for heart rate variability as a marker of stress and health. *Neurosci Biobehav Rev.* 2012;36(2):747–756. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.11.009>
- Sperati A, Acevedo BP, Dellagiulia A, Fasolo M, Spinelli M, D'Urso G, et al. The contribution of sensory processing sensitivity and internalized attachment representations on emotion regulation competencies in school-age children. *Front Psychol.* 2024;15:1357808. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1357808>
- Perry NB, Nelson JA, Calkins SD, Leerkes EM, O'Brien M, Marcovitch S. Early physiological regulation predicts the trajectory of externalizing behaviors across the preschool period. *Dev Psychobiol.* 2014;56(7):1482–1491. <https://doi.org/10.1002/dev.21228>
- Boateng GO, Neilands TB, Frongillo EA, Melgar-Quinonez HR, Young SL. Best practices for developing and validating scales for health, social, and behavioral research: a primer. *Front Public Health.* 2018;6:149. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00149>
- Quigley KS, Kanoski S, Grill WM, Barrett LF, Tsakiris M. Functions of Interoception: from energy regulation to experience of the self. *Trends Neurosci.* 2021;44(1):29–38. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2020.09.008>
- Candia-Rivera D, Engelen T, Babo-Rebello M, Salamone PC. Interoception, network physiology and the emergence of bodily self-awareness. *Neurosci Biobehav Rev.* 2024;165:105864. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2024.105864>
- Speer KE, Semple S, Naumovski N, McKune AJ. Measuring heart rate variability using commercially available devices in healthy children: a validity and reliability study. *Eur J Investig Health Psychol Educ.* 2020;10(1):390–404. <https://doi.org/10.3390/ejihpe10010029>
- Tabachnick BG, Fidell LS. Using Multivariate Statistics, 6th ed. Boston: Pearson; 2013.
- Kline RB. Principles and practice of structural equation modeling, 4th ed. New York: Guilford Press; 2016.

22. Joanes DN, Gill CA. Comparing measures of sample skewness and kurtosis. *J R Stat Soc Ser D (The Statistician)*. 1998;47(1):183-189. <https://doi.org/10.1111/1467-9884.00122>
23. Hu L, Bentler PM. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives. *Struct Equ Modeling*. 1999;6(1):1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
24. Nunnally JC, Bernstein IH. *Psychometric theory*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill; 1994.
25. Ebel RL, Frisbie DA. *Essentials of educational measurement*, 5th ed. Englewood Cliffs (NJ): Prentice Hall; 1991.
26. Beauchaine TP. Respiratory sinus arrhythmia: a transdiagnostic biomarker of emotion dysregulation and psychopathology. *Curr Opin Psychol*. 2015;3:43-47. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2015.01.017>
27. Feldman R. Parent-infant synchrony and the construction of shared timing; physiological precursors, developmental outcomes, and risk conditions. *J Child Psychol Psychiatry*. 2007;48(3-4):329-54. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2006.01701.x>
28. Eisenberg N, Spinrad TL, Eggum ND. Emotion-related self-regulation and its relation to children's maladjustment. *Annu Rev Clin Psychol*. 2010;6:495-525. <https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.121208.131208>

Awareness of Inherited Metabolic Diseases Among Cardiologists: A Cross Sectional Survey

Kardiyologlar Arasında Kalıtsal Metabolik Hastalıklara Yönelik Farkındalık: Kesitsel Bir Araştırma

Sabire Gökalp¹, Gökhan Gökalp²

¹Etilik Şehir Hastanesi, Çocuk Metabolizma Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

¹Etilik City Hospital, Department of Pediatric Metabolism, Ankara, Türkiye

²Yüksek İhtisas Üniversitesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

²Yüksek İhtisas University, Department of Cardiology, Ankara, Türkiye

ABSTRACT

ÖZ

Introduction: Inherited metabolic diseases (IMDs) are rare monogenic disorders with multisystem involvement, and cardiac manifestations including hypertrophic or dilated cardiomyopathy, arrhythmias, and conduction abnormalities may present early or predominate clinically. Early recognition is essential, as disease specific treatments in selected IMDs (e.g., Fabry and Pompe disease) are most effective before irreversible myocardial involvement. Although awareness of metabolic etiologies in cardiology practice is increasing, data on cardiologists' perspectives and diagnostic approaches remain limited. This study evaluated awareness of IMDs among cardiologists in Türkiye.

Material and Methods: A structured questionnaire was administered to 220 cardiologists across multiple healthcare settings. Survey domains included demographics, self perceived knowledge, clinical exposure, recognition of key electrocardiographic, echocardiographic, and physical findings, and diagnostic reasoning through clinical vignettes.

Results: Among the participants, self reported familiarity with IMDs varied: 54,5% indicated basic familiarity, 36,4% moderate familiarity, and 9,1% high familiarity. Most participants reported infrequent direct encounters with IMD patients (72,7%), which is expected given the rarity of these disorders in cardiology practice. Recognition of characteristic cardiac and systemic features associated with IMDs was widely acknowledged. Case based diagnostic performance differed across conditions (mitochondrial disease 75%, Fabry disease 60%, homocystinuria 50%, Pompe disease 45%), reflecting variation in diagnostic attribution between disorders.

Conclusion: Cardiologists demonstrated awareness of characteristic cardiac features associated with IMDs, reflecting familiarity with key clinical phenotypes. Variability in vignette-based diagnostic accuracy likely relates to the rarity and clinical heterogeneity of IMDs rather than clinical deficiency. Continued multidisciplinary collaboration, focused diagnostic pathways, and access to targeted educational resources may support earlier recognition and timely referral when metabolic etiologies are suspected.

Keywords: Inherited metabolic diseases, cardiomyopathy, rare diseases, clinician awareness, multisystem disorders

Giriş: Kalıtsal metabolik hastalıklar (KMH), multisistem tutulumu olan nadir monogenik hastalıklardır ve hipertrofik veya dilate kardiyomyopati, aritmiler ve ileti sistemi bozuklukları gibi kardiyak bulgular erken dönemde ortaya çıkabilir veya klinik tabloya hâkim olabilir. Seçilmiş bazı KMH'lerde (örn. Fabry ve Pompe hastalığı) hastalığa özgü tedaviler, geri dönüşümsüz myokardiyal tutulum gelişmeden önce başladığında en etkili sonuçları vermektedir. Kardiyoloji pratiğinde metabolik etiyolojilere yönelik farkındalık artırmakla birlikte, kardiyologların bakış açıları ve tanılal yaklaşımlarına ilişkin veriler sınırlıdır. Bu çalışma, Türkiye'deki kardiyologlar arasında kalıtsal metabolik hastalıklara yönelik farkındalığı değerlendirmeyi amaçlamıştır.

Materyal ve Metodlar: Çoklu sağlık kuruluşlarında görev yapan 220 kardiyoloğa yapılandırılmış bir anket uygulanmıştır. Anket; demografik özellikler, öznel bilgi düzeyi algısı, klinik deneyim, temel elektrokardiyografik, ekokardiyografik ve fizik muayene bulgularının tanınması ile klinik senaryolar aracılığıyla tanılal akıl yürütme alanlarını kapsamıştır.

Bulgular: Katılımcıların KMH'lere ilişkin öz-bildirimli aşinalık düzeyi değişkenlik göstermiştir: %54,5'i temel düzeyde, %36,4'ü orta düzeyde ve %9,1'i ileri düzeyde bilgiye sahip olduğunu belirtmiştir. Katılımcıların çoğu (%72,7) klinik uygulamalarında KMH hastalarıyla nadiren karşılaştığını bildirmiştir; bu durum hastalıkların nadir görülmesiyle uyumludur. KMH'lerle ilişkili karakteristik kardiyak ve sistemik bulguların tanınma düzeyinin genel olarak yüksek olduğu görülmüştür. Olgu temelli tanılal performans hastalıklar arasında farklılık göstermiştir (mitokondriyal hastalık %75, Fabry hastalığı %60, homosistinüri %50, Pompe hastalığı %45).

Sonuç: Kardiyologların, kalıtsal metabolik hastalıklarla ilişkili karakteristik kardiyak bulgular konusunda farkındalık gösterdiği ve temel klinik fenotiplere aşinalıklarının bulunduğu görülmüştür. Olgu senaryolarına dayalı tanılal doğrulukta gözlenen değişkenliğin, klinik yetersizlikten ziyade KMH'lerin nadir görülmesi ve klinik heterojenitesi ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Multidisipliner iş birliğinin sürdürülmesi, odaklanmış tanılal yaklaşımlar ve hedeflenmiş eğitim kaynaklarına erişim, metabolik etiyolojiden şüphelenilen olgularda erken tanı ve zamanında yönlendirmeyi destekleyebilir.

Anahtar Sözcükler: Kalıtsal metabolik hastalıklar, kardiyomyopati, nadir hastalıklar, klinisyen farkındalığı, multisistem hastalıkları

Cite this article as: Gökalp S, Gökalp G. Awareness of Inherited Metabolic Diseases Among Cardiologists: A Cross Sectional Survey. YIU Sağlık Bil Derg 2026;(7)1:10-15. <https://doi.org/10.51261/yiu.2026.1815254>

Introduction

Inherited metabolic diseases (IMDs) are predominantly monogenic disorders, most commonly inherited in an autosomal recessive manner, and arise from partial or complete deficiency of specific enzymes, transporters, or cofactors. These defects lead to accumulation of toxic metabolites, substrate deficiency, impaired mitochondrial function, or energy failure, resulting in multisystem involvement from birth onward. Although classically recognized in infancy, a growing proportion of IMDs are now diagnosed in adolescence and adulthood due to milder phenotypes, improved survival following newborn screening, and increasing access to advanced genomic testing (1–3).

IMDs demonstrate a broad clinical spectrum. Common systemic manifestations include developmental delay, seizures or movement disorders, myopathy or exercise intolerance, hepatic dysfunction, renal involvement, cardiac involvement, endocrine abnormalities, and ophthalmologic findings. Adult patients may present with organ predominant disease, and early symptoms are frequently subtle, leading to delayed diagnosis. Within this spectrum, the cardiovascular system represents one of the key target organ in numerous IMDs. Metabolic derangements can lead to myocardial storage, mitochondrial energetic failure, or connective tissue abnormalities, producing hypertrophic or dilated cardiomyopathy, conduction disease, arrhythmias, valvular pathology, heart failure, or vascular complications. Fabry disease is a well characterized cause of unexplained concentric left ventricular hypertrophy, conduction abnormalities, and myocardial fibrosis; late onset Pompe disease may present with hypertrophic cardiomyopathy and exertional intolerance; and mitochondrial disorders can manifest with dilated cardiomyopathy, atrioventricular block, or ventricular arrhythmias. Homocystinuria, a treatable IMD often included in thrombophilia evaluations, may cause premature arterial and venous thrombosis, valvular abnormalities, and accelerated atherosclerosis in young adults (1–3).

Early recognition has important therapeutic implications, particularly in IMDs where intervention prior to irreversible myocardial remodeling improves outcomes. In Fabry and Pompe disease, disease specific therapies are most effective prior to irreversible myocardial involvement. Even in IMDs without specific pharmacologic therapy, accurate diagnosis enables targeted monitoring, avoidance of harmful medications, and cascade family screening (3–5).

Although IMDs are increasingly recognized in adults, diagnosis in cardiology practice may be challenging, especially when cardiac findings predominate. This underscores the need for continued awareness and multidisciplinary evaluation in patients with unexplained cardiomyopathy or conduction abnormalities.

To date, no systematic assessment has examined IMD awareness among cardiologists in Türkiye. Therefore, this study aimed

to evaluate knowledge, recognition patterns, and diagnostic performance regarding IMDs among adult cardiologists using a structured national survey. Improved insight into current awareness may guide educational strategies, strengthen multidisciplinary collaboration, and ultimately facilitate earlier recognition and better outcomes for patients with metabolic cardiomyopathies.

Material and Methods

A cross sectional survey was conducted among 220 cardiologists in Türkiye. The questionnaire was administered electronically between January and March 2025, and participation was voluntary and anonymous (Table 1). Both cardiology residents and specialist cardiologists participated in the survey, and only one response per physician was permitted. The survey assessed demographic characteristics (age, sex, years of practice, and institution type), followed by questions evaluating self reported knowledge and clinical exposure to IMDs. Participants were asked about their familiarity with cardiovascular involvement in IMDs and their ability to recognize characteristic electrocardiographic, echocardiographic, and physical findings. Diagnostic performance was evaluated using four case based clinical vignettes representing Fabry disease, Pompe disease, mitochondrial disease, and homocystinuria. Descriptive statistical analyses were conducted to summarize demographic and survey response distributions. Categorical variables were expressed as frequencies and percentages, while Likert scale responses were reported as mean $\pm$ standard deviation. The study was planned in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki and informed consent was obtained, and the study was carried out after approval from the Etlik City Hospital Ethics Commission (No. 2025-127)

Results

Among 220 cardiologists, 50% were female and 50% male; 50% were specialists and 50% residents. More than half (54,5%) had ≤ 5 years of practice experience. With respect to institutional distribution, 45,5% worked in training and research hospitals, 18,2% in university hospitals, 18,2% in private hospitals, and 13,6% in state hospitals. The demographic characteristics of participants are summarized in Table 2.

Self-reported familiarity with IMDs varied among participants: 54,5% indicated basic familiarity, 36,4% moderate familiarity, and 9,1% high familiarity. Most participants (72,7%) reported infrequent direct encounters with IMD patients in daily practice. Details on knowledge and clinical exposure are provided in Table 3.

Recognition of specific cardiovascular and systemic manifestations was considerably higher than overall disease awareness. As shown in Table 4, participants most frequently identified hypertrophic cardiomyopathy (95,5%), conduction

Table 1. Cardiologists' awareness of inherited metabolic diseases survey**SECTION 1: DEMOGRAPHIC INFORMATION**

1. Age: ()

2. Sex:

☐ Female☐ Male☐ Prefer not to say

3. Professional status:

☐ Cardiologist☐ Cardiology Resident

4. Years of experience in cardiology:

☐ 0-5 years☐ >5 years

5. Type of institution:

☐ University Hospital☐ Training and Research Hospital☐ Private Hospital☐ State Hospital☐ Other (please specify):**SECTION 2: KNOWLEDGE ABOUT INHERITED METABOLIC DISEASES**

6. Do you think you have knowledge about inherited metabolic diseases?

☐ No knowledge☐ Very limited knowledge☐ Moderate knowledge☐ Good knowledge☐ Expert-level knowledge

7. Have you encountered inherited metabolic diseases in your cardiology practice?

☐ Yes, frequently☐ Yes, rarely☐ No, never☐ Not sure

8. Do you know the relationship between inherited metabolic diseases and cardiovascular diseases?

☐ No☐ Yes, I know some conditions☐ Yes, I have detailed knowledge**SECTION 3: CLINICAL FINDINGS**

9. Which of the following are ECG findings of inherited metabolic diseases? (Multiple answers allowed)

☐ QT prolongation☐ Ventricular arrhythmias☐ Conduction defects (SA, AV block etc.)☐ ST-T wave abnormalities☐ Bradyarrhythmias☐ Other (please specify):

10. Which of the following are echocardiographic findings of inherited metabolic diseases? (Multiple answers allowed)

☐ Hypertrophic cardiomyopathy☐ Dilated cardiomyopathy☐ Pericardial effusion☐ Cardiac fibrosis☐ Other (please specify):

11. Which of the following are physical examination findings of inherited metabolic diseases? (Multiple answers allowed)

☐ Short stature☐ Clubbing☐ Eye anomalies (e.g., lens dislocation)☐ Muscle weakness☐ Hepatomegaly☐ Other (please specify):**SECTION 4: CASE-BASED QUESTIONS**

Case 1. A 35-year-old male patient presents with progressively worsening difficulty climbing stairs, exercise intolerance, and shortness of breath over the past few years. Physical examination reveals proximal muscle weakness, particularly in the hip and shoulder girdles. Creatine kinase (CK) is elevated. Echocardiography shows no significant cardiomyopathy.

Which of the following is the most likely diagnosis in this patient?

• ☐ Fabry disease• ☐ Pompe disease• ☐ Glycogen storage disease• ☐ Mitochondrial disease• ☐ Marfan syndrome

Table 1 (continues).. Cardiologists' awareness of inherited metabolic diseases survey

Case 2. A 42-year-old female patient presents with chest pain, palpitations, and dizziness. Her medical history includes a previous ischemic stroke at a young age. There is a family history of early-onset thromboembolic and cardiovascular disease. It is learned that she previously underwent surgical treatment for lens dislocation. On physical examination, she has a tall, slender (marfanoid) habitus and mild scoliosis.

Which of the following is the most likely diagnosis in this patient?

- () Homocystinuria
- () Fabry disease
- () Marfan syndrome
- () Mitochondrial myopathy
- () Phenylketonuria

Case 3. A 30-year-old male patient presents with chronic muscle weakness, exercise intolerance, and palpitations. Family history reveals early-onset heart failure. Echocardiography shows dilated cardiomyopathy. Lactate level is elevated mildly, and metabolic acidosis is observed on blood gas analysis.

Which of the following is the most likely diagnosis in this patient?

- () Mitochondrial disease
- () Glycogen storage disease
- () Pompe disease
- () Fabry disease
- () Homocystinuria

Case 4. A 25-year-old male patient presents with burning extremity pain, palpitations worsened by exercise, and dizziness. Physical examination reveals angiokeratomas on the skin. Echocardiography shows left ventricular hypertrophy.

Which of the following is the most likely diagnosis in this patient?

- () Fabry disease
- () Marfan syndrome
- () Mitochondrial disease
- () Homocystinuria
- () Glycogen storage disease

defects (95,5%), QT prolongation (95,5%), hepatomegaly (95,5%), and muscle weakness (95,5%) as relevant findings. However, recognition of less common features, such as cardiac fibrosis and digital clubbing, was notably lower.

When assessed through case based vignettes, diagnostic accuracy was suboptimal. Correct identification rates were 75% for mitochondrial disease, 60% for Fabry disease, 50% for homocystinuria, and only 45% for Pompe disease. These results are detailed in Table 5. Illustrating that even though individual cardiac features were well recognized, integration into accurate etiologic diagnosis remained insufficient.

Table 2. Demographic characteristics of participants

Variable	n (%)
Age 25–30	100 (45,5)
Age 31–35	60 (27,3)
Age ≥35	60 (27,3)
Female	110 (50,0)
Male	110 (50,0)
Resident	110 (50,0)
Specialist	110 (50,0)
≤5 years practice	120 (54,5)
>5 years practice	100 (45,5)
University hospital	40 (18,2)
Training & research hospital	100 (45,5)
Private hospital	40 (18,2)
State hospital	30 (13,6)
Other	10 (4,5)

Table 3. Knowledge and experience regarding inherited metabolic diseases

Variable	n (%)
Very little knowledge	120 (54,5)
Moderate knowledge	80 (36,4)
Good knowledge	20 (9,1)
Frequently encounter IMDs	20 (9,1)
Rarely encounter IMDs	160 (72,7)
Never encountered IMDs	30 (13,6)
Unsure	10 (4,5)
No knowledge of CV associations	10 (4,5)
Some knowledge of CV associations	200 (90,9)
Detailed knowledge	10 (4,5)

Table 4. Recognition of cardiac findings associated with IMDs

Category	Finding	n (%)
ECG	QT prolongation	210 (95,5)
ECG	Conduction defects	210 (95,5)
ECG	Ventricular arrhythmias	180 (81,8)
ECG	Bradyarrhythmias	170 (77,3)
ECG	ST–T wave changes	160 (72,7)
ECHO	Hypertrophic cardiomyopathy	210 (95,5)
ECHO	Dilated cardiomyopathy	200 (90,9)
ECHO	Pericardial effusion	190 (86,4)
ECHO	Cardiac fibrosis	20 (9,1)
Physical	Hepatomegaly	210 (95,5)
Physical	Muscle weakness	210 (95,5)
Physical	Ocular anomalies	200 (90,9)
Physical	Short stature	180 (81,8)
Physical	Clubbing	130 (59,1)

Table 5. Diagnostic accuracy in case vignettes

Case vignette	Correct diagnosis (%)
Case 1. Pompe disease	45
Case 2. Homocystinuria	50
Case 3. Mitochondrial disease	75
Case 4. Fabry disease	60

Discussion

This study contributes to the growing body of evidence regarding the cardiovascular dimension of IMDs by examining cardiologists' perspectives in routine clinical practice. Overall, participants demonstrated substantial recognition of key cardiac phenotypes frequently associated with IMDs, including hypertrophic cardiomyopathy and conduction abnormalities. These findings are consistent with current clinical observations suggesting that cardiologists increasingly encounter genetic and metabolic etiologies in patients presenting with unexplained cardiomyopathy or arrhythmia patterns (1,6,7). Rather than reflecting a deficiency in clinical knowledge, the variability observed in case-based diagnostic performance likely reflects the intrinsic clinical heterogeneity and multisystemic nature of IMDs, which often require integration of metabolic, neurological, and genetic findings for accurate diagnosis.

In this cohort, Fabry disease and mitochondrial disorders were more frequently recognized compared to other metabolic etiologies. This observation is in line with increasing awareness of Fabry related cardiac involvement in cardiology practice, particularly in the context of unexplained left ventricular hypertrophy, conduction abnormalities, and characteristic electrocardiographic findings (2,3,8). Advances in disease specific therapies and expert consensus recommendations have further emphasized the importance of early recognition, especially prior to irreversible myocardial fibrosis and dysfunction (3,8).

Mitochondrial diseases represent another important group of metabolic disorders with significant cardiac involvement. Previous studies have demonstrated that mitochondrial cardiomyopathy may present with hypertrophic or dilated phenotypes, arrhythmias, and conduction defects, often requiring a multidisciplinary diagnostic approach (4,5). The variability in recognition rates observed in our case-based assessments likely reflects the wide phenotypic spectrum and variable age of onset associated with these disorders. These findings highlight the importance of considering metabolic etiologies in patients with cardiomyopathy accompanied by neuromuscular symptoms, elevated lactate levels, or suggestive family history.

Recognition of Pompe disease and homocystinuria was comparatively lower, which may reflect their lower encounter frequency in routine cardiology practice and their broader systemic manifestations beyond isolated cardiac involvement.

Pompe disease can present across a clinical continuum, and delayed diagnosis may limit timely access to enzyme replacement therapy and specialized care (9). Similarly, homocystinuria remains an important but potentially underrecognized cause of premature vascular disease, thromboembolic events, and multisystem involvement. Established international guidelines emphasize the importance of early diagnosis and appropriate metabolic evaluation in these patients (10).

Taken together, our findings suggest that cardiologists demonstrate a solid foundational awareness of IMD related cardiac phenotypes. However, integration of these findings into accurate etiological diagnosis remains challenging, reflecting the rarity and complexity of these disorders. Rather than indicating a gap in clinical competence, this underscores the importance of structured diagnostic pathways, interdisciplinary collaboration, and access to targeted educational resources.

In clinical practice, specific “red flags” may facilitate earlier recognition and referral for metabolic evaluation. These include unexplained left ventricular hypertrophy, early-onset conduction abnormalities, arrhythmias associated with neuromuscular symptoms, multisystem involvement, and positive family history. Incorporating such criteria into routine cardiology assessment may improve early detection of IMDs and optimize patient outcomes.

Future studies involving larger, multicenter cohorts and prospective designs may further clarify diagnostic patterns and identify effective strategies to support cardiologists in recognizing metabolic etiologies. Educational interventions, integration of metabolic screening algorithms, and strengthening collaboration between cardiology and metabolic specialists are likely to play a key role in improving diagnostic accuracy and patient care pathways.

Strengths and Limitations

Strengths of this study include its nationwide scope, participation of both specialist and resident cardiologists, and the incorporation of case-based clinical vignettes. The study relied on self reported familiarity for knowledge assessment and employed a cross sectional design, which provides a snapshot of current practice patterns without evaluating changes over time.

Conclusion

Cardiologists in Türkiye demonstrate recognition of characteristic cardiac manifestations associated with IMDs. Variation in case-based diagnostic attribution reflects the clinical heterogeneity and rarity of IMDs in routine cardiology practice. Strengthening structured evaluation pathways, guideline implementation, and multidisciplinary collaboration may facilitate timely recognition and referral.

Ethical Considerations: This study was approved by the Etlik City Hospital Ethics Committee (2025-127).

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Funding: None

Consent of Patients: The participants were informed in detail, and informed consent was obtained.

Data Availability Statement: All relevant data are within the paper and they are available from the corresponding author on reasonable request.

Author Contributions: Concept - SG; Design - SG, GG; Supervision - SG; Data Collection and/Or Processing - SG, GG; Providing Resources and Funding - SG, GG; Literature Search - SG, GG; Analysis or Interpretation - SG, GG; Writing - SG, GG; Critical Review - SG, GG

References

1. Sadiku F, Rutz T, Superti-Furga A, Monney P, Tran C. Cardiac manifestations in adult patients with inherited metabolic disease: a single-center experience. *Mol Genet Metab Rep.* 2025;43:101216. <https://doi.org/10.1016/j.ymgmr.2025.101216>
2. Gambarin FI, Disabella E, Narula J, Diegoli M, Grasso M, Serio A, et al. When should cardiologists suspect Anderson-Fabry disease? *Am J Cardiol.* 2010;106(10):1492–1499. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2010.07.016>
3. Germain DP, Altarescu G, Barriaes-Villa R, Mignani R, Pawlaczyk K, Pieruzzi F, et al. An expert consensus on practical clinical recommendations and guidance for patients with classic Fabry disease. *Mol Genet Metab.* 2022;137(1-2):49–61. <https://doi.org/10.1016/j.ymgme.2022.07.010>
4. Brambilla A, Favilli S, Olivotto I, Calabri GB, Porcedda G, De Simone L, et al. Clinical profile and outcome of cardiac involvement in MELAS syndrome. *Int J Cardiol.* 2019;276:14–19. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2018.10.051>
5. Meyers DE, Basha HI, Koenig MK. Mitochondrial cardiomyopathy: pathophysiology, diagnosis, and management. *Tex Heart Inst J.* 2013;40(4):385–394.
6. Brailova M, Clerfond G, Trésorier R, Minet-Quinard R, Durif J, Massoulié G, et al. Inherited metabolic diseases and cardiac pathology in adults: diagnosis and prevalence in a cardiometabo study. *J Clin Med.* 2020;9(3):694. <https://doi.org/10.3390/jcm9030694>
7. Hershberger RE, Givertz MM, Ho CY, Judge DP, Kantor PF, McBride KL, et al. Genetic evaluation of cardiomyopathy -a Heart Failure Society of America practice guideline. *J Card Fail.* 2018;24(5):281–302. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2018.03.004>
8. Azevedo O, Cordeiro F, Gago MF, Miltenberger-Miltenyi G, Ferreira C, Sousa N, et al. Fabry disease and the heart: a comprehensive review. *Int J Mol Sci.* 2021;22(9):4434. <https://doi.org/10.3390/ijms22094434>
9. Van der Ploeg AT, Reuser AJ. Pompe's disease. *Lancet.* 2008;372(9646):1342–1353. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)61555-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61555-X)
10. Morris AA, Kožich V, Santra S, Andria G, Ben-Omran TI, Chakrapani AB, et al. Guidelines for the diagnosis and management of cystathionine beta-synthase deficiency. *J Inher Metab Dis.* 2017;40(1):49–74. <https://doi.org/10.1007/s10545-016-9979-0>

Tuberoskleroz Kompleksi Tanılı Pediatrik Hastalarda İntraoral Bulguların Değerlendirilmesi *Evaluation of Intraoral Findings in Pediatric Patients Diagnosed with Tuberous Sclerosis Complex*

Rabia Tütüncü Toker¹, Esra Özgöçmen Tula², Tuğba Doğanç¹, Merve Deniz Müftü¹

¹Bursa Uludağ Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Nöroloji Bilim Dalı, Bursa Türkiye

¹Bursa Uludağ University, Faculty of Medicine, Department of Pediatrics, Division of Pediatric Neurology, Bursa, Türkiye

²Bursa Uludağ Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

²Bursa Uludağ University, Faculty of Dentistry, Department of Pedodontics, Bursa, Türkiye

ÖZ

ABSTRACT

Giriş: Tuberoskleroz kompleksi (TSC), multisistem tutulum ve oral bulgular dahil çeşitli sistemik belirtilerle karakterize otozomal dominant geçişli nörokutanöz bir hastalıktır. Bu çalışmanın amacı, TSC tanılı pediatrik hastalarda intraoral bulguları değerlendirmek, mine pitleri, mine hipoplazisi ve intraoral fibromların görülme sıklığını belirlemek ve bu bulguların demografik özelliklerle ilişkisini incelemektir.

Materyal ve Metodlar: Bu tanımlayıcı çalışmaya, Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Nörolojisi Bilim Dalı tarafından izlenen ve Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Kliniği'ne yönlendirilen TSC tanılı pediatrik hastalar dahil edilmiştir. Klinik ağız içi muayeneler, standart muayene protokolü kullanılarak bir çocuk diş hekimi tarafından gerçekleştirilmiştir. Demografik veriler ile mine pitleri, mine hipoplazisi, intraoral fibrom, aftöz ülser ve diş çürüğü gibi dental bulgular kaydedilmiştir. İstatistiksel analizler IBM SPSS 26.0 yazılımı kullanılarak yapılmış ve anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir. Çalışma için etik kurul onayı alınmış ve ebeveynlerden yazılı bilgilendirilmiş onam temin edilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya toplam 15 çocuk dahil edilmiştir (%60 kız, %40 erkek) ve ortalama yaş 9 yıl olarak bulunmuştur. Mine pitleri hastaların %20'sinde saptanmış olup yalnızca daimi dişlerde gözlenmiştir. Mine hipoplazisi bir hastada (%6,67) tespit edilmiştir. Hiçbir hastada intraoral fibrom veya aftöz ülserasyon izlenmemiştir. Katılımcıların %80'inde tedavi edilmemiş diş çürüğü bulunmuş ve hastaların büyük çoğunluğunun düzenli diş hekimi takibinde olmadığı belirlenmiştir.

Sonuç: Mine pitleri, TSC tanılı pediatrik hastalarda nispeten sık görülen bir oral bulgu olarak değerlendirilebilirken, intraoral fibromların daha ileri yaşlarda ortaya çıkabileceği düşünülmektedir. Diş hekimleri tarafından TSC'ye özgü oral bulguların erken tanınması, zamanında tanı ve multidisipliner yönetimi destekleyebilir. Bu hasta grubunda koruyucu ağız-diş sağlığı uygulamaları ve düzenli diş hekimi kontrolleri büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Sözcükler: Tuberoskleroz kompleksi, pediatrik hastalar, mine pitleri, mine hipoplazisi, intraoral bulgular

Introduction: Tuberous sclerosis complex (TSC) is an autosomal dominant neurocutaneous disorder characterized by multisystem involvement and various systemic manifestations, including oral findings. This study aimed to evaluate intraoral findings in pediatric patients diagnosed with TSC, determine the frequency of enamel pits, enamel hypoplasia, and intraoral fibromas, and assess their relationship with demographic characteristics.

Material and Methods: This descriptive study included pediatric patients with TSC who were followed by the Department of Pediatric Neurology at Bursa Uludağ University Faculty of Medicine and referred to the Pediatric Dentistry Clinic of the Faculty of Dentistry. Clinical intraoral examinations were performed by a pediatric dentist using a standardized examination protocol. Demographic data and dental findings, including enamel pits, enamel hypoplasia, intraoral fibroma, aphthous ulcers, and dental caries, were recorded. Statistical analyses were conducted using IBM SPSS 26.0 software with a significance level set at $p < 0,05$. Ethical approval was obtained from the institutional ethics committee, and written informed consent was obtained from parents.

Results: A total of 15 children were included in the study (60% female, 40% male), with a median age of 9 years. Enamel pits were detected in 20% of patients and were observed exclusively in permanent teeth. Enamel hypoplasia was identified in one patient (6,67%). No intraoral fibroma or aphthous ulceration was observed. Untreated dental caries were present in 80% of the participants, and most patients were not under regular dental follow-up.

Conclusion: Enamel pits appear to be a relatively common oral finding in pediatric patients with TSC, whereas intraoral fibromas may be more prevalent in later ages. Early recognition of TSC-related oral manifestations by dentists may contribute to timely diagnosis and multidisciplinary management. Preventive dental care and regular dental follow-up are essential in this patient population.

Keywords: Tuberous sclerosis complex, pediatric patients, enamel pits, enamel hypoplasia, intraoral findings

Cite this article as: Tütüncü Toker R, Özgöçmen Tula E, Doğanç T, Müftü MD. Tuberoskleroz Kompleksi Tanılı Pediatrik Hastalarda İntraoral Bulguların Değerlendirilmesi. YIU Sağlık Bil Derg 2026;(7)1:16–19. <https://doi.org/10.51261/yiu.2026.1840250>

*Yazışma Adresi/ Correspondence Address: Rabia Tütüncü Toker, Bursa Uludağ Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Nöroloji Bilim Dalı, Bursa Türkiye;

E-posta: rabiatoko@uludag.edu.tr; R.T.T.: 0000-0002-3129-334X; E.Ö.T.: 0000-0002-8136-082X; T.D.: 0000-0003-3112-8309; M.D.M.: 0009-0003-9406-7889

Geliş Tarihi/Received: 11.12.2025, Kabul Tarihi/Accepted: 24.02.2026, Çevrimiçi Yayın Tarihi/ Available Online Date: 30.04.2026



Creative Commons Atıf-Ticari Olmayan 4.0
Uluslararası Lisansı altında lisanslanmıştır.

Giriş

Tuberoskleroz kompleksi (TSC) çoklu organ tutulumu olan otozomal dominant geçiş gösteren nörokutanöz bir hastalıktır. Sinir sistemi, deri başta olmak üzere göz, kalp, oral bulgular dâhil olmak üzere pek çok sistemik bulgu ile ortaya çıkabilir. Diş eti fibromaları ve diş mine pitleri tanı kriterleri arasındadır (1-3). Erişkinlerde yapılan çalışmalarda intraoral fibromlar yaygın görülmektedir (4). Yetişkinler ile birlikte çocukların dâhil edildiği az sayıdaki çalışmada ihmal edilmiş hijyen, diş eti hiperplazisi, diş eti iltihabı, oral mukoza fibromaları, mine pitleri bulunmuştur (5). Bu çalışmanın amacı, TSC tanısı almış pediatrik hastalarda görülen mine pitleri, mine hipoplazisi ve intraoral fibrom gibi ağız içi bulguları tanımlamak, bu bulguların görülme sıklığını belirlemek ve yaş, cinsiyet gibi demografik değişkenlerle ilişkilerini değerlendirmektir.

Materyal ve Metodlar

Çalışmanın örneklemini Bursa Uludağ Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Kliniği'ne başvuran; Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Nörolojisi Bilim Dalı tarafından izlenen; TSC tanılı ve ebeveynlerinden yazılı onam alınmış çocuk hastalar oluşturmıştır. Çalışma için hazırlanmış onam formunu imzalamayı kabul etmeyen ebeveynlerin çocukları çalışmaya dâhil edilmemiştir. Hedeflenen örneklem büyüklüğü, G*Power yazılımı (sürüm 3.1.9.7) kullanılarak yapılan güç analizi ile belirlenmiştir. Bu tanımlayıcı çalışmada, orta etki büyüklüğündeki (Cohen's $d \approx 0,50$) farkların tespit edilebilmesi için %95 güven düzeyi ($\alpha=0,05$) ve %80 güç ($1-\beta=0,80$) esas alınmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda çalışmada en az 15 hastanın değerlendirilmesinin yeterli olacağı tespit edilmiştir.

Hastaların yaş ve cinsiyet gibi demografik özelliklerine ek olarak; intraoral fibrom varlığı, aftöz ülser mevcudiyeti, mine pitleri, mine hipoplazisi ve çürük varlığı gibi dental sert ve yumuşak doku bulguları, çocuk diş hekimi tarafından klinik muayene ile değerlendirilmiştir. Tüm değerlendirmeler standart muayene protokolü doğrultusunda gerçekleştirilmiş ve bulgular yapılandırılmış kayıt formuna kaydedilmiştir. Ağız içi bulgusu tespit edilen hastalardan intraoral fotoğraflar alınmıştır. Hastalara ilişkin tuberoskleroz kompleksiyle bağlantılı tanısız klinik semptomlar, eşlik eden klinik durumlar ve nöbet tiplerine ait veriler, çocuk nöroloji uzmanları tarafından çalışmaya yönelik yönlendirme sağlanan kontrol randevusu sırasında hasta kayıtları üzerinden sistematik olarak dokümanite edilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Tüm verilerin analizi IBM Sosyal Bilimlerde İstatistik Paket Programı (SPSS) sürüm 26.0 yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiş olup, istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir. Sürekli değişkenler ortalama $\pm$ standart sapma ile, kategorik değişkenler ise sayı (n) ve yüzde (%) şeklinde tanımlayıcı istatistiklerle raporlanmıştır.

Araştırmanın Etik Yönü

Bu tanımlayıcı çalışma, Helsinki Bildirgesi'nin etik ilkelerine uygun şekilde yürütülmüştür. Çalışmaya katılan tüm bireyler ve aileleri çalışma amacı, uygulanacak prosedürler, olası riskler ve beklenen yararlar konusunda bilgilendirilmiş; yazılı onamları alınmıştır. Çalışma protokolü, Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Araştırmaları Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Onay No: 2025/976/20-8).

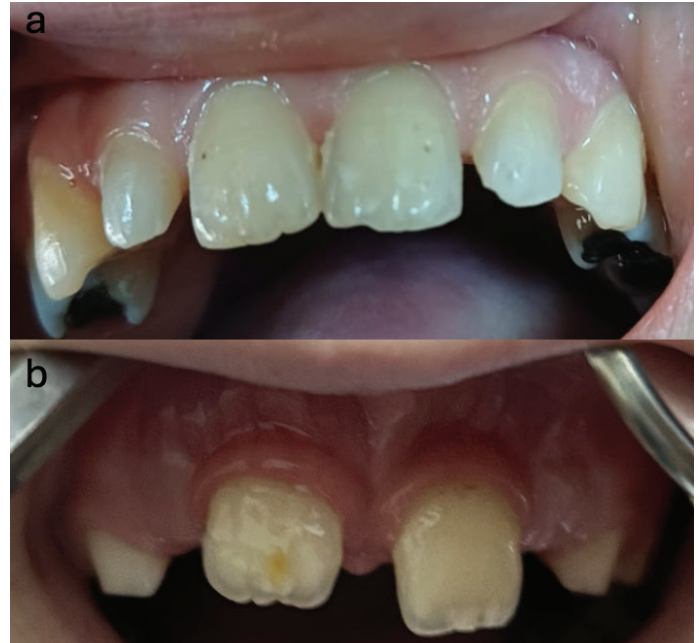
Bulgular

Çalışmaya toplam 15 çocuk dâhil edilmiştir. Örneklemin %60'ını (n=9) kızlar, %40'ını (n=6) erkekler oluşturmaktadır. Çocukların yaş için ortanca değeri dokuz yıldır (minimum: 4 yıl – maksimum: 19 yıl). Tanı yaşının ortanca değeri ise beş aydır (minimum: 0 ay – maksimum: 48 ay) ve bu hastaların beşi (%33,33) antenatal dönemde tanı almıştır. TSC'li çocukların demografik özellikleri ve tanı yaşlarının toplam ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Tuberoskleroz kompleksi tanılı çocukların demografik özellikleri ve tanı yaşlarının dağılımı

Demografik ve tanııcı veriler	Cinsiyet	Ortanca	Min-Maks
Yaş (yıl)	Kız	12	4-17
	Erkek	8	8-19
	Toplam	9	4-19
Tanı yaşı (ay)	Kız	5	0-18
	Erkek	4	0-48
	Toplam	5	0-48

Mine piti, çocukların 3'ünde (%20) saptanmış olup, mine piti görülen tüm dişlerin daimî diş olduğu belirlenmiştir. Mine hipoplazisi ise yalnızca bir olguda (%6,67) tespit edilmiştir. Daimî dişlerde gözlenen mine piti ve mine hipoplazisi örnekleri Şekil 1'de sunulmaktadır.



Şekil 1. Tuberoskleroz kompleksi tanılı hastalarda gözlenen ağız içi bulgular: (a) Mine piti, (b) Mine hipoplazisi.

Çocukların hiçbirinde intraoral fibrom veya aftöz ülserasyon izlenmemiştir. Ayrıca, hastaların bir çocuk diş hekimi tarafında düzenli takip edilmediği ve çocukların 12'sinde (%80) tedavi edilmemiş diş çürüğü bulunduğu belirlenmiştir. Mine piti, mine hipoplazisi ve diğer intraoral sert ve yumuşak doku bulgularının cinsiyete göre dağılımı Tablo 2'de gösterilmektedir. Mine pitleri, kız hastaların ($n_k=9$) %11,1'inde (1/9) ve erkek hastaların ($n_e=6$) %33,33'ünde (2/6) saptanmıştır.

Tablo 2. Tuberoskleroz kompleksi hastalarında intraoral bulgular

İntraoral Bulgular	Cinsiyet	n	(%)
Mine piti	Kız	1	6,67
	Erkek	2	13,33
	Toplam	3	20
Mine hipoplazisi	Kız	0	0
	Erkek	1	6,67
	Toplam	1	6,67
İntraoral fibrom	Kız	0	0
	Erkek	0	0
	Toplam	0	0
Aftöz ülser	Kız	0	0
	Erkek	0	0
	Toplam	0	0
Çürük	Kız	7	46,67
	Erkek	5	33,33
	Toplam	12	80,00

Çocuklarda TSC'ye ilişkin ilk klinik tanı bulguları, eşlik eden klinik durumlar ve nöbet tiplerine ait veriler Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3. Tuberoskleroz kompleksi tanı ve takip sürecine ilişkin bulgular

Cinsiyet	Bulgular	Kız n (%)	Erkek n (%)	Toplam n (%)
Tanı klinik semptomu	Rabdomiyom	4 (26,67)	4 (26,67)	8 (53,33)
	Hipomelanotik makül	8 (53,33)	5 (33,33)	13 (86,67)
	Subependimal nodül	7 (46,67)	3 (20)	10 (66,67)
	Epilepsi nöbeti	4 (26,67)	1 (6,67)	5 (33,33)
	Multiple renal kist	0	1 (6,67)	1 (6,67)
	Anjiyofibrom	3 (20)	3 (20)	6 (40)
Eşlik eden klinik durumlar	West sendromu	6 (40)	1 (6,67)	7 (46,67)
	Otizm	5 (33,33)	0	5 (33,33)
	Öğrenme güçlüğü	7 (46,67)	4 (26,67)	11 (73,33)
Nöbet tipi	Epilepsi	2 (13,33)	4 (26,67)	6 (40)
	Spazm	5 (33,33)	1 (6,67)	6 (40)
	Fokal	1 (6,67)	2 (13,33)	3 (20)
	Jeneralize	2 (13,33)	2 (13,33)	4 (26,67)
	Nöbetsiz	1 (6,67)	1 (6,67)	2 (13,33)

Tartışma

Tuberoskleroz kompleksi tanılı çocuklarda en sık bildirilen oral bulgulardan biri mine pitleridir. Çalışmamızda mine piti prevalansı %20 (3/15) olarak saptanmış ve pitlerin tamamının daimi dişlerde görüldüğü belirlenmiştir. Benzer şekilde, altı ay-6 yıl 11 ay arası TSC'li çocukların değerlendirildiği bir çalışmada mine piti oranı %17,7 olarak rapor edilmiştir (6). Bu benzer oranlar, mine pitlerinin TSC'li çocuklarda sık görülen bir oral bulgu olduğunu desteklemektedir. Bununla birlikte, örneklem

yaş dağılımındaki farklılıklar mine pitlerinin görüldüğü dentisyon dönemini etkileyebilmektedir. Nitekim Gosnell ve ark.'nın çalışmasında mine pitleri daha küçük yaş grubunda süt dentisyonunda bildirilirken, çalışmamızda yaş aralığının daha ileri olması nedeniyle pitlerin yalnızca daimi dişlerde saptanmış olması olasıdır. Çalışmamızda ayrıca intraoral fibrom ve aftöz ülser gözlenmemiştir. Bu durum, TSC'de oral yumuşak doku bulgularının her olguda görülmeyebileceğini ve klinik spektrumun heterojen olduğunu düşündürmektedir.

Çalışmamızda katılımcıların %80'inde tedavi edilmemiş diş çürüğü saptanmıştır. Buna karşın Gosnell ve ark.'nın çalışmasında çürük varlığı %12,9 olarak bildirilmiştir (6). Bu farklılık; çalışma popülasyonlarının yaş aralığı ve sosyodemografik özelliklerinin yanı sıra, ağız hijyeni alışkanlıkları ve dental bakım hizmetlerine erişim gibi faktörlerden etkilenmiş olabilir. Ayrıca literatürde çocukların %53'ünün daha önce hiç diş hekimi muayenesi olmadığı rapor edilmiştir (6). Bu bulgu, TSC'li çocuklarda düzenli dental izlemin sürdürülebilmesinde güçlükler yaşanabileceğini göstermektedir. Çalışmamızda çürük prevalansının yüksek bulunması ise bu hasta grubunda erken dönemde koruyucu programlara yönlendirmenin, aile destekli ağız hijyeni eğitiminin güçlendirilmesinin ve düzenli diş hekimi kontrollerinin sağlanmasının önemini ortaya koymaktadır. Bu bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, TSC'li çocuklarda mine defektlerinin yanı sıra çürük yükünün de klinik açıdan anlamlı düzeyde olabileceği ve koruyucu ağız-diş sağlığı yaklaşımlarının erken dönemde başlatılması gerektiği anlaşılmaktadır.

Tuberoskleroz kompleksi hastalarında oral bulgular, özellikle mine defektleri ve yumuşak doku lezyonları açısından geniş bir klinik spektrum gösterebilmektedir. Taga ve ark.'nın 42 TSC hastasını değerlendirdiği çalışmada, olguların yaklaşık %57'sinde oral bulgu saptandığı; mine piti prevalansının %23,8 ve intraoral fibrom prevalansının %40,5 olduğu bildirilmiştir (7). Çalışmamızda ise mine piti prevalansı %20 olarak saptanmış ve mine pitlerinin tamamının daimi dişlerde izlendiği belirlenmiştir. Bu bulgu, mine pitlerinin TSC'de sık görülen dental bulgulardan biri olduğunu desteklemekte ve literatürle uyum göstermektedir. Bununla birlikte, iki çalışma arasındaki oran farklılıklarının; örneklem büyüklüğü, yaş dağılımı, olguların klinik şiddet spektrumu ve kullanılan değerlendirme yöntemleri (örn., muayene standardizasyonu, görüntüleme sıklığı) gibi değişkenlerle ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Taga ve ark.'nın çalışmasında intraoral fibrom prevalansının yüksek bulunması, TSC'de yumuşak doku lezyonlarının klinik açıdan önemli bir oral bulgu olabileceğini göstermektedir (7). Buna karşın çalışmamızda intraoral fibrom izlenmemiştir. Bu farklılık, popülasyonların yaş özellikleri ile açıklanabilir. Nitekim söz konusu çalışmada ortalama yaş 27,8±14,6 yıl olup erişkin ağırlıklı bir örneklem değerlendirilmiştir. Buna karşılık çalışmamız pediatrik yaş grubuna odaklanmıştır. Bu

durum, TSC’de oral yumuşak doku lezyonlarının daha ileri yaşlarda daha belirgin hale gelebileceğini ve erken dönemde oral bulguların daha çok mine defektleri üzerinden ortaya çıkabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca mine pitleri ve oral fibromların tanılarda önemine dikkat çekilmesi, bu bulguların diş hekimleri tarafından TSC’nin erken tanısına katkı sağlayabileceğini göstermektedir (7).

Tuberoskleroz kompleksi hastalarında oral bulguların sıklığı ve spektrumu farklı yaş gruplarında değişkenlik gösterebilmekle birlikte, mine defektleri ve yumuşak doku lezyonları en sık bildirilen bulgular arasındadır. Korporowicz ve ark.’nın 1,1–42,7 yaş aralığında 60 TSC hastasını ve 60 sağlıklı bireyi karşılaştırdığı çalışmada; TSC grubunda oral mukozal fibromların (%10,0), mine pitleri ve insizal kenar hipoplazisinin (%41,7) ve diş aşınmasının (%35,0) kontrol grubuna kıyasla anlamlı düzeyde daha sık görüldüğü bildirilmiştir (5). Çalışmamızda mine piti prevalansının %20 olarak saptanması, TSC’de mine defektlerinin yaygınlığını desteklemekle birlikte, oranların Korporowicz ve ark.’nın bildirdiği değerlerden daha düşük bulunması; örneklem büyüklüğü, yaş dağılımı ve mine defektlerinin tanımlanma/ sınıflandırılma farklılıkları ile ilişkili olabilir. Nitekim Korporowicz ve ark.’nın çalışmasında mine defektleri yalnızca pitlerle sınırlı olmayıp insizal kenarlarda mine kaybı ve diş aşınmasını da kapsayan daha geniş bir fenotip olarak değerlendirilmiştir (5). Çalışmamızda intraoral fibrom saptanmamıştır. Bu farklılık, olguların yaş özellikleri, hastalığın klinik şiddet spektrumu ve lezyonların değerlendirilme yöntemlerindeki farklılıklardan kaynaklanabilir. Bununla birlikte intraoral fibrom saptanmaması, TSC oral bulgularının heterojen bir dağılım gösterebileceğini ve pediatrik olgularda yumuşak doku lezyonlarının her zaman belirgin klinik bulgu vermeyeceğini de düşündürmelidir.

Sonuç

Çalışmamız, Türkiye’de TSC’de oral bulguları değerlendiren ilk pediatrik olgu serisi olması açısından önem taşımaktadır. Bu çalışmada mine piti gibi dental bulguların erken yaş grubunda görülebildiği gösterilirken, hiçbir olguda intraoral fibrom veya aftöz ülserasyon izlenmemiştir. Bu durum, oral fibromların daha çok erişkin döneme doğru ortaya çıktığı yönündeki literatür bilgisini desteklemektedir (4). Benzer şekilde Gosnell ve ark., süt dişlerinde mine piti varlığını çocukların %17,7’sinde saptamış; buna karşın intraoral fibrom tespit etmemiştir (6).

Tuberoskleroz kompleksi, her çocukta farklı sistemik bulgular ile ortaya çıkabileceğinden tanı gecikmelerinin önlenmesi adına özellikle diş hekimlerinin TSC’ye özgü oral bulgular konusundaki farkındalığı önemlidir. Dental mine pitleri ve intraoral fibromlar gibi klinik oral bulguların doğru şekilde tanınması, hastalığın

erken tanısına katkı sağlayarak uygun tarama programlarının, tedavinin ve genetik danışmanlığın erken dönemde başlatılmasına olanak tanıyabilmektedir (8). Bu bağlamda, sistemik bulguları belirgin olmayan olgularda ilk başvurunun diş hekimine olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Mine piti, intraoral fibrom gibi bulgular saptandığında hastaların çocuk nörolojisi polikliniğine yönlendirilmesi önemlidir. Ayrıca, olası oral lezyonların önlenmesi ve erken saptanabilmesi için de ağız-diş hijyeni uygulamaları ve düzenli diş hekimi kontrolleri gereklidir (9).

Bu çalışma, 22 Kasım 2025’de Yüksek İhtisas Üniversitesi Tıp Fakültesi’nde yapılan Güncel Yaklaşımlarla Tuberosklerozda Tanı, Tedavi, Takip Sempozyumu’nda sözel bildiri olarak sunulmuştur.

Etik Kurul Onayı: Çalışma Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Araştırmaları Etik Kurulu’ndan 19.11.2025 tarih ve 2025/976/20–8 karar sayısı ile onay almıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağlıdır.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansal Destek: Yoktur.

Yazar Katkıları: Fikir - RTT, EÖT; Tasarım - RTT, EÖT; Denetleme - RTT, EÖT, RD, MDM; Veri Toplama/İşleme: RTT, EÖT, RD, MDM; Analiz ve Yorum - RTT, EÖT, RD, MDM; Literatür Taraması - RTT, EÖT, RD, MDM; Yazıyı Yazan - RTT, EÖT, RD, MDM; Eleştirel İnceleme - RTT, EÖT, RD, MDM

Kaynaklar

- Northrup H, Aronow ME, Bebin EM, Bissler J, Darling TN, de Vries PJ, et al.; International Tuberous Sclerosis Complex Consensus Group. Updated international tuberous sclerosis complex diagnostic criteria and surveillance and management recommendations. *Pediatr Neurol.* 2021;123:50–66. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2021.07.011>
- Dewell C, Chan DL, Sarkozy V, Farley E, Russell J, Mowat D, et al. Diagnosis and management of children with tuberous sclerosis complex. *J Paediatr Child Health.* 2025 Nov 21. <https://doi.org/10.1111/jpc.70243>
- Chen CS, Aylett CHS. New insights into tuberous sclerosis complex: from structure to pathogenesis. *Front Cell Dev Biol.* 2025;13:1595867. <https://doi.org/10.3389/fcell.2025.1595867>
- Sparling JD, Hong CH, Brahim JS, Moss J, Darling TN. Oral findings in 58 adults with tuberous sclerosis complex. *J Am Acad Dermatol.* 2007;56(5):786–790. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2006.11.019>
- Korporowicz E, Olczak-Kowalczyk D, Lipiec M, Słowińska M, Gozdowski D, Jóźwiak S. Oral findings in children, adolescents and adults with tuberous sclerosis complex. *J Clin Pediatr Dent.* 2020;44(3):190–195. <https://doi.org/10.17796/1053-4625-44.3.10>
- Gosnell ES, Krueger D, Ruck P, Buff-Lindner AH, Horn PS, Griffith M. Oral manifestations and quality of life in children with tuberous sclerosis complex: a descriptive study. *Pediatr Dent.* 2021;43(2):140–144.
- Taga H, Yonenaga K, Eno Y, Yasumitsu T, Hatano T, Matsuo A, et al. Significant cases of central cusp, enamel pits, and oral fibromas in tuberous sclerosis complex. *Odontology.* 2021;109(1):279–283. <https://doi.org/10.1007/s10266-020-00542-8>
- Araújo Lde J, Muniz GB, Santos E, Ladeia JP, Martelli H Jr, Bonan PR. Tuberous sclerosis complex diagnosed from oral lesions. *Sao Paulo Med J.* 2013;131(5):351–355. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2013.1315441>
- Harutunian K, Figueiredo R, Gay-Escoda C. Tuberous sclerosis complex with oral manifestations: a case report and literature review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2011;16(4):e478–e481. <https://doi.org/10.4317/medoral.16.e478>

Food Neophobia and Approach to Alternative Food Sources *Besin Neofobisi ve Alternatif Gıda Kaynaklarına Yaklaşım*

İrem Olcay Eminsoy^{1*}, Muzaffer Gökhan Eminsoy², Emel Aydan Bahadır¹, Meriç Yavuz Çolak³

¹Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye

¹Başkent University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Ankara, Türkiye

²EkoGlobal İş Sağlığı ve Güvenliği Şti., Ankara, Türkiye

²EkoGlobal İş Sağlığı ve Güvenliği Co., Ankara, Türkiye

³Başkent Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

³Başkent University, Faculty of Medicine, Department of Biostatistics, Ankara, Türkiye

ABSTRACT

Introduction: Sustainable protein sources such as plant-based alternatives, edible insects, algae, and cultured meat have gained global attention; however, food neophobia remains a major psychological barrier to their acceptance. This study aimed to evaluate the effect of an educational intervention on sustainability and alternative food sources on food neophobia and the desire to consume different alternative food groups in nutrition and dietetics students.

Material and Methods: This quasi-experimental study included female university students allocated to a control group (CG, n = 44) and a study group (SG, n = 26). The SG received a seven-week structured education program (30 min/week) covering sustainability, planetary health, and alternative protein sources. The Food Neophobia Scale (FNS) and a researcher-developed alternative food consumption questionnaire were administered before and after the intervention. Appropriate statistical tests and effect sizes (Cohen's d) were used.

Results: After the intervention, the SG demonstrated significant increases in consumption scores for plant-based, familiar animal-based, and alternative animal–plant-based foods compared with both the baseline and the CG (p < 0,05). Total FNS scores in the SG showed only a slight, non-significant reduction, and no significant post-intervention differences in overall neophobia were identified between groups.

Conclusion: Short-term, information-based education can enhance willingness to try sustainable alternative foods but appears insufficient to meaningfully reduce deeply rooted food neophobia. Long-term exposure-based or sensory-focused interventions may be necessary.

Keywords: Alternative proteins, nutrition education, food neophobia, edible insects, sustainability

ÖZ

Giriş: Bitki temelli ürünler, yenilebilir böcekler, algler ve kültürlenmiş et gibi sürdürülebilir protein kaynaklarına ilgi artmaktadır; ancak besin neofobisi bu yeni besinlerin kabulünde önemli bir psikolojik engel oluşturmaktadır. Bu çalışma ile beslenme ve diyetetik öğrencilerinde sürdürülebilirlik ve alternatif besin kaynaklarına yönelik bir eğitim müdahalesinin, besin neofobisi ve farklı alternatif besin gruplarını tüketme isteği üzerindeki etkisini değerlendirmek amaçlanmıştır.

Materyal ve Metodlar: Bu yarı deneysel çalışmada, kontrol grubu (KG, n = 44) ve çalışma grubu (SG, n = 26) olmak üzere iki gruba ayrılan kadın üniversite öğrencileri yer almıştır. Çalışma grubu, sürdürülebilirlik, gezegen sağlığı ve alternatif protein kaynaklarını kapsayan yedi haftalık yapılandırılmış bir eğitim programına (haftada 30 dakika) katılmıştır. Eğitim öncesinde ve sonrasında Gıda Neofobisi Ölçeği (FNS) ve araştırmacı tarafından geliştirilen alternatif gıda tüketimi anketi uygulanmıştır. Uygun istatistiksel testler ve etki büyüklükleri (Cohen'in d'si) kullanılmıştır.

Bulgular: Eğitim sonrasında, SG grubu, hem başlangıç durumuna hem de CG grubuna kıyasla bitkisel bazlı, tanıdık hayvansal bazlı ve alternatif hayvansal-bitkisel bazlı gıdaların tüketim puanlarında anlamlı artışlar göstermiştir (p<0,05). SG grubunda toplam FNS puanlarında yalnızca hafif, anlamlı olmayan bir azalma görülmüş ve gruplar arasında genel neofobi açısından eğitim sonrasında anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Sonuç: Kısa vadeli, bilgiye dayalı eğitim, sürdürülebilir alternatif gıdaları deneme isteğini artırabilir; ancak köklü gıda fobisini anlamlı düzeyde azaltmak için yeterli değildir. Uzun vadeli, maruz kalmaya dayalı veya duyuşal odaklı eğitimler gerekli olabilir.

Anahtar Sözcükler: Alternatif proteinler, beslenme eğitimi, besin neofobisi, yenilebilir böcekler, sürdürülebilirlik

Cite this article as: Olcay Eminsoy İ, Eminsoy MG, Bahadır EA, Yavuz Çolak M. Food Neophobia and Approach to Alternative Food Sources. YIU Sağlık Bil Derg 2026;(7)1:20–27. <https://doi.org/10.51261/yiu.2026.1782147>

*Yazışma Adresi/ Correspondence Address: İrem Olcay Eminsoy, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; E-posta: iolcay@baskent.edu.tr; İ.O.E.: 0000-0002-3621-0662; M.G.E.: 0000-0002-6070-7329; E.A.B.: 0000-0002-4462-2050; M.Y.Ç.: 0000-0002-0294-6874

Geliş Tarihi/Received: 11.04.2025, Kabul Tarihi/Accepted: 21.04.2025, Çevrimiçi Yayın Tarihi/ Available Online Date: 30.04.2026



Introduction

The increasing world population brings various challenges, particularly related to nutrition and access to healthy food. Ensuring not only sufficient food but also nutritionally adequate and safe diets has become a growing concern for countries. At the same time, human nutrition is tightly linked to environmental sustainability. Food production is one of the main drivers of global environmental change: agricultural activities occupy approximately 40% of the world's land surface, account for roughly 30% of greenhouse gas (GHG) emissions, and use approximately 70% of global freshwater resources (1). Sustainable diets are defined as diets with low environmental impact that contribute to food and nutrition security and healthy lives for present and future generations. They are nutritionally adequate, safe and healthy, respectful of biodiversity and ecosystems, culturally acceptable, economically fair, and affordable, while optimizing natural and human resources (2). Climate change is expected to further alter agricultural productivity and increase the risk of future food shortages (3).

The traditional Mediterranean Diet has attracted attention as a model that can promote both health and environmental sustainability and is characterized by a high consumption of plant foods (grains, legumes, nuts, fruits, vegetables, and herbs), limited red and processed meat, moderate intake of fish, eggs, white meat, and dairy products, and olive oil as the main source of fat, with moderate wine consumption where culturally acceptable (4,5). Evidence suggests that plant-forward dietary patterns are associated with better health outcomes and lower environmental footprints (6–8).

However, food insecurity today is not limited to undernutrition; it coexists with a global epidemic of overweight and obesity, largely driven by unhealthy dietary patterns (2). The growing demand for high-quality protein in a resource-constrained world has prompted interest in alternative food sources. These include entomophagy (edible insects), microalgae, cultured (cell-based) meat, plant-based meat alternatives, and novel single-cell protein sources such as bacteria (9–11). These alternatives have been suggested as promising solutions to the environmental burdens associated with conventional livestock production, including land use, water use, and GHG emissions (12–14).

Food neophobia is the avoidance and/or reluctance to eat new foods (15). Despite these potential benefits, consumer acceptance of alternative food sources remains limited. A key psychological barrier is food neophobia, defined as the avoidance of and/or reluctance to eat new foods (16).

Food neophobia is influenced by age, gender, education, income, culture, and level of urbanization and has important implications for dietary variety and healthy eating (17–19). Food neophobia often coexists with strong feelings of disgust, which can powerfully deter individuals from trying insect-

based products. Individuals who have tried edible insects show lower food neophobia, suggesting that exposure reduces resistance (16). Food neophobia and disgust—not hunger—predict willingness to consume insect protein (20). Similarly, the acceptance of cultured meat is shaped by perceived naturalness, disgust, trust, and neophobia, and emphasizing its similarity to conventional meat has been suggested as a way to enhance consumer acceptance (21).

Education and targeted information are identified as key strategies for reducing food neophobia and improving openness to novel and sustainable foods, including alternative proteins (9,22,23). Knowledge related to nutrition, production processes and environmental impacts, along with opportunities to visually encounter or taste unfamiliar foods, may enable consumers to reconsider initial negative attitudes toward novel foods (9,18,22,23). This is particularly relevant in cultures where insects or other alternative protein sources are not traditionally consumed, as targeted educational interventions have been shown to increase awareness, reduce food neophobia and enhance willingness to try such foods (16,23,24). This lack of adequate education and exposure underscores the need for targeted, evidence-based interventions to support informed decision-making and improve openness to sustainable food innovation.

This study aimed to investigate whether an educational intervention focusing on sustainability, planetary health, and the nutritional and technological characteristics of alternative food sources leads to changes in food neophobia and willingness to consume plant-based, familiar animal-based, and novel alternative animal- and plant-based foods among nutrition and dietetics students.

Material and Methods

The study was conducted between 10 November 2023 and 12 January 2024 with first-year ($n = 44$; control group, CG) and second year ($n = 26$; study group, SG) female Nutrition and Dietetics students from the Faculty of Health Sciences, Başkent University. Only women who voluntarily agreed to participate were included in the study, as female students constitute the majority in nutrition and dietetics programs, thereby ensuring sample homogeneity. Ethical approval was obtained from the Basket University Institutional Review Board and Ethics Committee (Project No: KA23/348) in October 24, 2023. The SG received a structured seven-week educational intervention delivered for 30 minutes per week, covering the effects of global population growth on nutrition, characteristics of organic and conventional agriculture, hidden global hunger and its health implications, edible wild plants and grain analogues, plant-based meat alternatives, cultured meat and meat products, macro- and microalgae, and edible insects. The program also included information on the macro and micronutrient profiles of these alternative foods, their traditional

and emerging uses in different countries, and current evidence regarding their potential health effects.

Food Neophobia Scale (FNS) and consumption of some alternative foods were asked before and after education. The same questionnaire was applied to CG. FNS and consumption of some alternative foods before and after education for SG, and SG-CG was compared.

The Food Neophobia Scale (FNS) was originally developed by Pliner and Hobden in 1992 (15) (15), and its Turkish adaptation was conducted by Duman et al. in 2020 (17).

The FNS consists of 10 items. All items are 7-point Likert type and the answers are 7 points=Strongly agree, 6 points=Agree, 5 points=Very slightly agree, 4 points=Undecided, 3 points=Very slightly disagree, 2 points=Disagree, 1 point=Strongly disagree. Cronbach's alpha internal consistency coefficient for the integrity of the FNS was found to be 0,614. The correlation of all items with the total score is positive and above 0,40. As the score individuals receive from the scale increases, their fear of eating new foods also increases. Accordingly, the minimum score and maximum score to be obtained from the food neophobia scale can be 10 and 70, respectively (17).

Participants' thoughts and consumption tendencies regarding alternative foods were evaluated through a structured questionnaire developed by the researchers, consisting of three sections. The first section included plant-based foods, the second section comprised familiar animal-based foods, and the third section consisted of unfamiliar or novel animal-based foods. Responses were rated on a three-point Likert scale, where 'I don't eat'=1 point, 'I can try'=2 points, and 'I consume'=3 points. Higher scores indicated a greater willingness to try or consume these foods. Participants could obtain 23–69 points for plant-based foods, 6–18 points for familiar animal-based foods, and 24–72 points for alternative animal- and plant-based foods, with a total possible score ranging from 53 to 159. Plant-based foods included quinoa, amaranth, chia, buckwheat, stinging nettle, cactus fruit, shepherd's bag, wild chard, hibiscus, mistletoe, burdock, boilweed, chives, radish grass, wheatgrass, madimak, mushroom, soybeans, soy milk, tofu, tempeh, oats, and oat milk. Familiar animal-based items included mussels, liver, shrimp, calamari, squid, fish eggs, and brain. The alternative animal- and plant-based category included plant-based meat, cultured meat, scorpion, bee, grasshopper, cricket, seaweed, wasp, cockroach, and Lepidoptera.

Statistical analyses were carried out using the IBM SPSS Statistics 25 package program (IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.). As descriptive statistics, frequency (n) and percentage (%) values were used for categorical variables. The Shapiro–Wilk normality test was applied to assess the distribution of numerical variables. For variables showing normal distribution, mean $\pm$ standard deviation values were reported. For hypothesis

testing, Student's t-test was used to compare the means of two independent groups when parametric assumptions were satisfied, and the Mann–Whitney U test was used when they were not. In comparing the pre- and post-education scores within the intervention group, the paired t-test was applied under parametric conditions, while the Wilcoxon Signed-Rank test was preferred when assumptions were not met. Pearson's Chi-Square test was used for categorical variables when conditions allowed, and the Freeman–Halton (Fisher's Exact) test was used otherwise. Correlation analyses were performed using Pearson's correlation for normally distributed variables and Spearman's correlation for non-normally distributed variables. A Type I error rate of $\alpha=0,05$ was adopted for all statistical tests. Sample size calculations were performed using effect size estimates proposed by Cohen, and analyses were conducted using the GPower 3.1.9.4 program. The posthoc power ($1-\beta$) calculated for the available sample ($n=23$) was 0,50, indicating that the study had limited statistical power to detect medium-sized effects. In addition to p-values, effect sizes were calculated to evaluate the magnitude of change in neophobia scores. For within-group (before-after) comparisons, Cohen's d for paired samples was calculated. Effect sizes were interpreted according to Cohen's criteria, where 0,20 indicates a small effect, 0,50 a medium effect, and 0,80 a large effect.

Results

In this study, the demographic and anthropometric characteristics of the participants were first examined to compare baseline similarities between the groups. The mean age of the SG and CG was $20,7 \pm 1,59$ and $18,8 \pm 1,26$ years ($p < 0,05$). The mean BMI of the participants was $19,9 \pm 2,67$ kg/m² for the study and $21,1 \pm 3,2$ kg/m² for the control group ($p > 0,05$). Anthropometric measurements were calculated based on participants' self-reported data.

Participants' eating behaviors are presented in Table 1. The mean number of main meals was similar between the study group (SG: $2,4 \pm 0,5$) and the control group (CG: $2,3 \pm 0,7$, $p > 0,05$). Likewise, the mean number of daily snacks did not differ between groups (SG: $1,6 \pm 0,9$; CG: $1,7 \pm 1,0$, $p > 0,05$). There was no statistically significant difference between the CG and SG in terms of the distribution of daily main meal ($p = 0,358$) and daily snack frequency ($p = 0,561$). Most participants reported no food discrimination (SG: 77,0%; CG: 75,0%), and no vegan or vegetarian individuals were present in either group. A small proportion reported low (SG: 11,5%; CG: 6,8%) or high (SG: 11,5%; CG: 15,9%) consumption of animal-based foods. Cleanliness was the most important food selection criterion for both groups (SG: 42,3%; CG: 45,5%), followed by satiety. In terms of world cuisine preference, Turkish cuisine ranked first (SG: 57,7%; CG: 81,8%), followed by Italian cuisine (SG: 50,0%; CG: 18,2%).

Table 1. Participants' eating behaviors

Participants' eating behaviors	SG (n: 26)		CG (n: 44)		p
	χ	SD	χ	SD	
Number of meals	2,4	0,5	2,3	0,7	0,664
Number of snacks	1,6	0,9	1,7	1,0	0,718
Frequency of meal	N	%	N	%	
1	-	-	4	9,2	0,358
2	16	61,5	23	52,4	
3	10	38,5	17	38,4	
Frequency of snacks					
None	3	11,5	2	4,5	0,561
1	8	30,8	20	45,5	
2	12	46,2	16	36,4	
3	3	11,5	6	13,6	
Eating habits					
No food discrimination	20	77,0	33	75,0	
Not eating vegetables	-	-	1	2,3	
Low consumption of animal sources	3	11,5	3	6,8	
High consumption of animal sources	3	11,5	7	15,9	
Food selection criteria					
1. Being clean	11	42,3	20	45,5	
2. Being satisfying	8	30,8	13	29,6	
World cuisine preference					
1. place Turkish cuisine	15	57,7	36	81,8	
2. place Italian cuisine	13	50,0	8	18,2	

p<0.05

The average consumption scores of plant-based, familiar animal-based, and alternative animal- and plant-based foods for both groups are summarized in Table 2. While no meaningful change was observed in the control group, the study group showed statistically significant increases in the consumption scores of plant-based foods ($p=0,005$), familiar animal-based foods ($p<0,001$), and alternative animal- and plant-based foods

($p<0,001$) after the education. When the post-education scores of the study group were compared with the control group, the study group continued to display significantly higher scores for plant-based ($p=0,032$), similar animal-based ($p=0,012$), and alternative animal- and plant-based foods ($p=0,002$). These findings indicate that educational intervention effectively increased participants' willingness to consume alternative and plant-based foods.

Table 3 shows the food consumption scores of the study group before and after the education and the control group. The consumption scores of plant-based foods and known animal-based foods of the individuals in the control group are statistically significantly lower than the post-education scores of the study group. No statistical difference was observed between the consumption scores of alternative plant-based and animal-based foods.

The comparison of neophobia scores before and after the education is presented in Table 4. Although several items showed statistically significant differences in the study group after the education, the magnitude of these changes was generally small according to Cohen's d effect sizes. Items 2, 4, 5, 6, 7, and 10 demonstrated statistically significant reductions in neophobia scores ($p<0,05$), but their effect sizes ranged from very small ($d=0,032-0,085$) to small-medium ($d=0,175-0,468$), indicating limited practical impact. The largest effect was observed in Item 6 ($d=0,468$), corresponding to a small-to-moderate effect size. Total neophobia scores did not change significantly after education ($45,4 \pm 4,9$ vs. $43,5 \pm 6,1$, $p=0,213$), and the effect size for the total score was small ($d=0,226$). When post-education scores of the study group were compared with the control group, significant differences were detected in several items (Q1, Q2, Q3, Q7, and Q8; $p<0,05$); however, no significant difference

Table 2. The average consumption scores of plant-based, familiar animal-based, alternative animals for control and study groups

Foods	Study group					Control group		
	BE		AE		p^a			
	χ	SD	χ	SD		χ	SD	p^b
Plant based	2,2	0,3	2,2	0,6	0,005	2,0	0,3	0,032
Similar animal-based food	2,2	0,4	2,3	0,4	<0,001	1,9	0,6	0,012
Alternative animal and plant based	1,1	0,2	1,2	0,3	<0,001	1,0	0,1	0,002
Total points	1,7	0,1	1,8	0,2	0,066	1,6	0,2	0,002

1P<0,05; BE: before education; AE: after education; p^a : before and after education, p^b : study group after education, and control group**Table 3.** Food consumption scores of the study group before and after the education and the control group

Foods	Study group							Control group		
	BE		AE		p^a	Cohen'sD	Effect size			
	χ	SD	χ	SD				χ	SD	p^b
Plant based	50,9	5,8	53,7	8,3	0,062	0,006	VS	46,7	7,4	<0,001
Similar animal-based food	13,1	2,1	13,7	2,3	0,151	-0,291	-SL	11,7	3,4	0,012
Alt. animal and plant based	28,2	3,4	28,8	5,6	0,419	-0,906	-LG	27,6	5,0	0,975
Total	92,1	7,5	96,2	12,5	0,005	-0,471	-SLM	86,0	12,6	0,002

¹P<0,05; BE: before education; AE: after education; VS: very small; SL: small; SLM: small to moderate; LG: large; p^a : before and after education; p^b : study group after education, and control group

Table 4. Comparison of neophobia scores in the study and control groups

Neophobi	Study group							Control group		
	BE		AE		p ^a	Cohen's D	Effect size	χ	SD	p ^b
	χ	SD	χ	SD						
Q1	4,8	1,7	4,6	1,4	0,077	0,085	VS	4,3	1,9	0,036
Q2	3,6	1,6	3,5	1,1	0,033	0,050	VS	3,1	1,7	0,009
Q3	4,3	2,2	3,9	1,8	0,087	0,185	VS	4,5	2,2	0,047
Q4	5,6	1,4	5,5	1,5	0,002	0,057	VS	4,8	1,9	0,087
Q5	3,2	2,1	2,9	1,6	0,002	0,175	SL	3,2	1,8	0,565
Q6	6,0	1,0	5,5	1,2	0,004	0,468	SLM	4,9	1,8	0,138
Q7	3,7	2,0	3,5	1,5	0,021	0,082	VS	3,1	2,1	0,010
Q8	4,1	1,9	4,0	1,7	0,212	0,018	VS	4,0	2,1	0,035
Q9	3,9	2,1	4,1	1,9	0,205	-0,097	-VS	3,9	2,1	0,203
Q10	6,3	0,8	5,9	1,4	0,010	0,032	SLM	5,3	1,7	0,156
Total	45,4	4,9	43,5	6,1	0,213	0,226	SL	41,1	5,8	0,802

^aP < 0,05; BE: before education; AE: after education; VS: very small; SL: small; SLM: small to moderate; p^a: before and after education; p^b: study group after education; and control group comparison group after education and control group comparison.

was found in total neophobia points (p=0,802). These findings indicate that the educational intervention led to minor reductions in item-level food neophobia but did not result in a substantial overall change in total neophobia levels.

Discussion

Efforts to avoid food neophobia can also be accepted as part of the sustainability concept, in which consumers have new foods to choose from to reduce scarcity of particular food types (22). The study by Laureati et al. (25) demonstrates that the acceptance of novel and sustainable foods is a multidimensional process shaped by the interplay of neophobia, disgust, perceived naturalness, sensory expectations, knowledge level, and social norms. In this study, although the educational intervention significantly increased participants' willingness to consume plant-based foods, familiar animal-based foods, and alternative animal–plant-based foods, it did not produce a meaningful reduction in overall food neophobia scores. While several item-level improvements were detected, the total neophobia score in the study group showed only a slight, non-significant decrease after education, and no significant difference was found between the study and control groups after the intervention. These outcomes suggest that the training exerted a limited effect on modifying neophobic behavior, indicating that short-term educational content may not be sufficient to induce measurable behavioral change. Mosikyan et al. (26) showed that acceptance of novel foods is shaped by psychological factors, sensory expectations, and cultural norms, and that education alone rarely changes behavior without tasting or repeated exposure. Although awareness and willingness to try alternative foods increased, overall neophobia did not significantly decline, likely due to persistent affective barriers such as disgust and perceived unnaturalness. Hartmann and Siegrist (27) similarly emphasize that consumers' acceptance of sustainable protein sources is strongly influenced by neophobia, perceived naturalness, and affective reactions such as disgust, which often outweigh

informational efforts—supporting the limited change observed in this study. Previous research has shown that, particularly for insect-based foods, disgust can be a stronger predictor of avoidance than food neophobia itself (16,25,28).

In the present study, participants' reluctance toward alternative animal-based foods such as insects may be attributed to both neophobia and disgust. As Turkish cuisine traditionally does not include edible insects, cultural unfamiliarity likely amplified these reactions, consistent with findings from Alhujaili et al. (29) who reported that disgust, food neophobia, and lack of cultural exposure are among the strongest barriers to entomophagy acceptance.

Reducing food neophobia generally requires repeated exposure and sensory experiences, as information-based education alone is rarely sufficient to change avoidance of novel foods (25–27).

Previous exposure to edible insects has consistently been identified as a key factor reducing food neophobia and increasing consumers' willingness to try insect-based foods. Research demonstrates that individuals who have already tasted insects—whether through personal experience or cultural familiarity—show more positive attitudes, stronger behavioral intentions, and lower psychological resistance compared with those without prior exposure (16,30,31). Similarly, familiarity acts as a central determinant of acceptance within the broader category of novel foods, reinforcing the role of experiential contact in lowering neophobic responses (25).

The present findings parallel these results, as both study and control groups displayed hesitation and negative facial expressions predominantly toward insect-based or alternative animal products.

Beyond insects, novel food technologies such as cultured meat also is strongly shaped by perceived unnaturalness and feelings of disgust, with these affective reactions emerging

as key barriers to acceptance, particularly among individuals who lack prior exposure or familiarity with such technologies (27,32,33). The long-term health effects of cultured meat remain largely unknown. Several studies highlight that its nutritional profile, potential toxicological risks, and overall safety have not yet been fully evaluated, emphasizing the need for rigorous scientific and regulatory assessment before widespread consumption can be recommended (33–36). The literature recommends emphasizing the similarity of cultured meat to traditional meat, rather than its technological process, to reduce feelings of unnaturalness and avoid triggering disgust-based rejection (37). These insights are consistent with this study, in which participants demonstrated a cautious approach to unfamiliar animal-based alternatives.

The small but positive increases in alternative food consumption scores observed in our study—despite unchanged neophobia scores—suggest that raising awareness alone may improve willingness to try certain foods, even if core neophobic tendencies remain stable. A study demonstrated that environmental cues such as social setting, presentation style, and consumption context significantly influence willingness to try unfamiliar foods, including insects and cultured meat (38). These findings support the idea that increasing familiarity and providing supportive contexts may enhance openness to alternative proteins, even when neophobic tendencies remain relatively stable. This finding aligns with recent evidence that increased exposure and familiarity, even in the absence of direct tasting, can gradually reduce avoidance of sustainable future foods (22,30,38).

At the same time, the persistence of high neophobia toward insects and other novel animal-based products observed in the present study reflects global patterns. Research shows that psychological barriers—including disgust sensitivity, fear of contamination, and moral concerns—remain major obstacles to entomophagy acceptance, particularly in Western and non-entomophagous cultures (30,39,40). For countries without an established cultural tradition of entomophagy, it has been argued that national strategies should encompass structured professional training, formal culinary education, and the implementation of regulated, safe commercial insect production systems, thereby supporting broader transitions toward sustainable food practices (41,42). These findings support the idea that increasing familiarity and providing supportive contexts may enhance openness to alternative proteins, even when neophobic tendencies remain relatively stable.

This study has several limitations. The sample was relatively small, reducing the statistical power to detect changes in neophobia. The intervention consisted of short weekly sessions without direct exposure or tasting activities, which limits the potential for behavioral change. Neophobia was measured immediately after the education; longer follow-up periods may be necessary to capture delayed or cumulative effects. Finally,

the cultural context of the participants, who come from a cuisine with limited exposure to novel animal-based foods such as insects, may have constrained the intervention's effectiveness.

Overall, the results of this study demonstrate that short-term educational interventions can slightly improve awareness and consumption tendencies but may be insufficient to produce substantial behavioral changes in deeply rooted attitudes such as food neophobia. Future research should consider longer-term, repeated-exposure interventions, direct tasting sessions, and culturally tailored educational strategies to enhance openness toward sustainable alternative foods.

Taken together, these findings demonstrate that psychological, cultural, and contextual factors remain more influential than educational strategies alone in shaping acceptance of alternative and sustainable foods.

Conclusion

This study examined the impact of an educational intervention on food neophobia and willingness to consume alternative foods. Although the training increased participants' willingness to try plant-based, familiar animal-based, and alternative animal–plant-based foods, it did not produce a significant reduction in overall neophobia levels. These results indicate that short-term, information-based education may improve awareness but is insufficient to alter deeply embedded neophobic attitudes.

Future interventions should incorporate longer-term exposure, sensory experiences, and culturally tailored strategies to more effectively support acceptance of sustainable alternative foods.

Ethical Considerations: This study was approved by the Başkent University, Medical and Health Sciences Ethics Committee (11/10/2023/23/170).

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Funding: None

Consent of Patients: The participants were informed in detail, and informed consent was obtained.

Data Availability Statement: All relevant data are within the paper and they are available from the corresponding author on reasonable request.

Author Contributions: Concept - İOE; Design - İOE; Supervision - İOE; Data Collection and/Or Processing - İOE; Providing Resources and Funding - İOE; Literature Search - İOE, MGE; Analysis or Interpretation - MYÇ, EAB; Writing - İOE, EAB; Critical Review - MGE

References

1. Serra-Majem L, Tomaino L, Dermeni S, Berry EM, Lairon D, Ngo de la Cruz J, et al. Updating the mediterranean diet pyramid towards sustainability: focus on environmental concerns. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(23):8758. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238758>
2. Burlingame B, Charrondiere U, Dermeni S, Stadlmayr B, Mondovì S. Food biodiversity and sustainable diets: implications of applications for food production and processing. In: Boye JI, Arcand Y, editors. *Green Technologies in Food Production and Processing*, Food Engineering Series. Springer Science+Business Media, LLC; 2012. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-1587-9_24

3. Bessada SMF, Barreira JCM, Oliveira MBPP. Pulses and food security: dietary protein, digestibility, bioactive and functional properties. *Trends Food Sci Technol* [Internet. Cited 2025 Apr 10]. 2019;93:53–68. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924224419303632>
4. Bach-Faig A, Berry EM, Lairon D, Reguant J, Trichopoulos A, Dernini S, et al. Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public Health Nutr*. 2011;14(12A):2274–2284. <https://doi.org/10.1017/S1368980011002515>
5. Koliaki CC, Katsilambros NL, Dimosthenopoulos C. The mediterranean diet in the era of climate change: a reference diet for human and planetary health. [Internet. Cited 2025 Nov 28] *Climate*. 2024;12(9):136. Available from: <https://www.mdpi.com/2225-1154/12/9/136> <https://doi.org/10.3390/cli12090136>
6. Nelson ME, Hamm MW, Hu FB, Abrams SA, Griffin TS. Alignment of healthy dietary patterns and environmental sustainability: a systematic review. *Adv Nutr*. 2016;7(6):1005–1025. <https://doi.org/10.3945/an.116.012567>
7. Baudry J, Pointereau P, Seconda L, Vidal R, Taupier-Letage B, Langevin B, et al. Improvement of diet sustainability with increased level of organic food in the diet: findings from the BioNutriNet cohort. *Am J Clin Nutr*. 2019 Apr 1;109(4):1173–1188. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30982857/>. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqy361>
8. Tilman D, Clark M. Global diets link environmental sustainability and human health. [Internet. Cited 2025 Apr 10] *Nature*. 2014;515:518–522. Available from: <https://www.nature.com/articles/nature13959>. <https://doi.org/10.1038/nature13959>
9. Mariutti LRB, Rebelo KS, Bisconsin-Junior A, de Moraes JS, Magnani M, Maldonado IR, et al. The use of alternative food sources to improve health and guarantee access and food intake. [Internet. Cited 2025 Apr 10] *Food Res Int*. 2021;149:110709. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096399621006086>. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110709>
10. Hwang J, You J, Moon J, Jeong J. Factors affecting consumers' alternative meats buying intentions: plant-based meat alternative and cultured meat. [Internet. Cited 2025 Apr 10] Available from: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/14/5662>. <https://doi.org/10.3390/su12145662>
11. Sillman J, Nygren L, Kahiluoto H, Ruuskanen V, Tamminen A, Bajamundi C, et al. Bacterial protein for food and feed generated via renewable energy and direct air capture of CO₂: can it reduce land and water use? [Internet. Cited 2025 Apr 10] *Glob Food Sec*. 2019;22:25–32. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221191241830141X>. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2019.09.007>
12. Thavamani A, Sfera TJ, Sankararaman S. Meet the meat alternatives: the value of alternative protein sources [Internet. Cited 2025 Apr 10]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33151486/>
13. Post MJ. Cultured meat from stem cells: challenges and prospects. [Internet. Cited 2025 Apr 10] *Meat Sci*. 2012;92(3):297–301. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0309174012001210> <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.04.008>
14. Specht EA, Welch DR, Rees Clayton EM, Lagally CD. Opportunities for applying biomedical production and manufacturing methods to the development of the clean meat industry. [Internet. Cited 2025 Apr 10] *Biochem Eng J*. 2018;132:161–168. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1369703X1830024X>. <https://doi.org/10.1016/j.bej.2018.01.015>
15. Pliner P, Hobden K. Development of a scale to measure the trait of food neophobia in humans. [Internet. Cited 2025 Apr 10] *Appetite*. 1992;19(2):105–120. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S019566639290014W>. [https://doi.org/10.1016/0195-6663\(92\)90014-W](https://doi.org/10.1016/0195-6663(92)90014-W)
16. Sogari G, Riccioli F, Moruzzo R, Menozzi D, Tzompa Sosa DA, Li J, et al. Engaging in entomophagy: the role of food neophobia and disgust between insect and non-insect eaters. [Internet. Cited 2025 Apr 10] *Food Qual Prefer*. 2023;104:104764. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950329322002397>. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2022.104764>
17. Duman E, Akçıl Ok M, Kese A. Adaptation of the food neophobia scale into Turkish: validity and reliability study. [Internet. Cited 2025 Apr 10]. *Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Derg*. 2020;6(2):157–161. Available from: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kusbed/issue/54752/643038>. <https://doi.org/10.30934/kusbed.643038>
18. Pulluk E. Ön lisans öğrencilerinde yiyecek neofobisi üzerine nitel bir araştırma. [Internet. Cited 2025 Apr 10] *Turizm ve İşletme Bilimleri Derg*. 2022;2(1): 39–51. Available from: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/turibder/issue/68380/1066270>
19. Bolat H, Ergün C. Yeni besin deneme korkusu: obezite gelişiminin hem nedeni hem sonucudur. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Derg*. 2023;7(1):145–158. Available from: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/amusbfd/issue/75718/1152162>. <https://doi.org/10.46237/amusbfd.1152162>
20. White KP, Al-Shawaf L, Lewis DMG, Wehbe YS. Food neophobia and disgust, but not hunger, predict willingness to eat insect protein. [Internet. Cited 2025 Apr 11] *Pers Individ Dif*. 2023;202:111944. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0191886922004494>. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2022.111944>
21. Siegrist M, Hartmann C. Perceived naturalness, disgust, trust and food neophobia as predictors of cultured meat acceptance in ten countries. [Internet. Cited 2025 Apr 11] *Appetite*. 2020;155:104814. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195666320301045>. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.104814>
22. Siddiqu SA, Zannou O, Karim I, Kasmia NMHA, Gołaszewski J, et al. Avoiding food neophobia and increasing consumer acceptance of new food trends—a decade of research. *Sustainability*. 2022;14(16):10391. Available from: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/16/10391>. <https://doi.org/10.3390/su141610391>
23. Rumpold BA, van Huis A. Education as a key to promoting insects as food. [Cited 2025 Apr 10] *J Insects Food Feed*. 2021;7(6):949–953. Available from: https://brill.com/view/journals/jiff/7/6/article-p949_1.xml. <https://doi.org/10.3920/JIFF2021.007x>
24. Tolve R, Zannoni M, Sportiello L, Musollini S, Tchuénbou-Magaia FL, Favati F. From fear to fork—exploring food neophobia and the inclination towards entomophagy in Italy. [Internet. Cited 2025 Apr 11] *Int J Food Sci Technol*. 2025;60(1):vva047. <https://doi.org/10.1093/ijfood/vvae047>
25. Laureati M, De Boni A, Saba A, Lamy E, Minervini F, Delgado AM, et al. Determinants of consumers' acceptance and adoption of novel food in view of more resilient and sustainable food systems in the EU. A systematic literature review. *Foods*. 2024;13(10):1534. <https://doi.org/10.3390/foods13101534>
26. Mosikyan S, Dolan R, Corsi AM, Bastian S. A systematic literature review and future research agenda to study consumer acceptance of novel foods and beverages. [Internet. Cited 2025 Dec 2] *Appetite*. 2024;203:107655. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195666324004586>. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2024.107655>
27. Hartmann C, Siegrist M. Consumer perception and behaviour regarding sustainable protein consumption: a systematic review. [Internet. Cited 2025 Dec 2] *Trends Food Sci Technol*. 2017;61:11–25. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924224416302904>. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2016.12.006>
28. Cunha LM, Ribeiro JC. Consumer studies of the use of insects as food. In: Meiselman HL, editor. *Handbook of Eating and Drinking* [Internet]. [cited 2025 Dec 2] Cham: Springer; 2025. p. 1–32. https://doi.org/10.1007/978-3-319-75388-1_209-1
29. Alhujaili A, Nocella G, Macready A. Insects as food: consumers' acceptance and marketing. *Foods*. 2023;12(4):886. Available from: <https://www.mdpi.com/2304-8158/12/4/886>. <https://doi.org/10.3390/foods12040886>
30. Sogari G, Menozzi D, Mora C. The food neophobia scale and young adults' intention to eat insect products. [Internet. Cited 2025 Dec 2] *Int J Consum Stud*. 2019;43(1):68–76. Available from: https://agris.fao.org/search/en/providers/122535/records/65dfcc730f3e94b95dc5300?utm_source=chatgpt.com. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12485>
31. Bae Y, Choi J. Consumer acceptance of edible insect foods: an application of the extended theory of planned behavior. [Internet. Cited 2025 Dec 2] *Nutr Res Pract*. 2020;15(1):122–135. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7838479/>. <https://doi.org/10.4162/nrp.2021.15.1.122>
32. Pakseresht A, Kaliji SA, Canavari M. Review of factors affecting consumer acceptance of cultured meat. *Appetite*. 2022;170:105829. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105829>
33. Bryant C, Barnett J. Consumer acceptance of cultured meat: an updated review (2018–2020). *Appl Sci*. 2020;10(15):5201. Available from: <https://www.mdpi.com/2076-3417/10/15/5201>. <https://doi.org/10.3390/app10155201>
34. Simsa R, Yuen J, Stout A, Rubio N, Fogelstrand P, Kaplan DL. Extracellular heme proteins influence bovine myosatellite cell proliferation and the color of cell-based meat. *Foods*. 2019;8(10):521. <https://doi.org/10.3390/foods8100521>
35. Hocquette J-F. Is in vitro meat the solution for the future? *Meat Sci*. 2016;120:167–176. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2016.04.036>
36. Chiriki S, Hocquette JF. The myth of cultured meat: a review. *Front Nutr*. 2020;7. <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.00007>
37. Michel F, Siegrist M. How should importance of naturalness be measured? A comparison of different scales. *Appetite*. 2019;140:298–304. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.05.019>
38. Motoki K, Park J, Spence C, Velasco C. Contextual acceptance of novel and unfamiliar foods: insects, cultured meat, plant-based meat alternatives, and 3D printed foods. *Food Qual Prefer*. 2022;96:104368. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950329321002500>. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2021.104368>

39. Tan HSG, Fischer ARH, Tinchan P, Stieger M, Steenbekkers LPA, van Trijp HCM. Insects as food: exploring cultural exposure and individual experience as determinants of acceptance. *Food Qual Prefer.* 2015;42:78–89. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950329315000221>. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.01.013>
40. La Barbera F, Verneau F, Amato M, Grunert K. Understanding westerners' disgust for the eating of insects: the role of food neophobia and implicit associations. *Food Qual Prefer.* 2018;64:120–125. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095032931730229X>. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.10.002>
41. Payne CL, Scarborough P, Rayner M, Nonaka K. Are edible insects more or less 'healthy' than commonly consumed meats? A comparison using two nutrient profiling models developed to combat over- and undernutrition. *Eur J Clin Nutr.* 2016;70(3):285–291. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2015.149>
42. van Huis A, Oonincx DGAB. The environmental sustainability of insects as food and feed: a review. *Agron Sustain Dev.* 2017;37(43). <https://doi.org/10.1007/s13593-017-0452-8>

Atlanto-Occipital Hypertrophy in Eight Years - Old - Girl: An Uncommon Case *Sekiz Yaşında Bir Kız Çocuğunda Atlanto-Oksipital Hipertrofi: Nadir Bir Olgu*

Beyza Sena Güder¹, İpek Güngör¹, Hüsamettin Sargın², Fatma Müjgan Sönmez³

¹Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara, Türkiye

¹Yüksek İhtisas University, Medical Faculty, Ankara, Türkiye

²Eğerad Radyoloji Merkezi, Ankara, Türkiye

²Eğerad Radiology Center, Ankara, Türkiye

³Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Pediatri ve Çocuk Nöroloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

³Yüksek İhtisas University, Medical Faculty, Pediatrics and Pediatric Neurology, Ankara, Türkiye

ABSTRACT

ÖZ

Introduction: The craniovertebral junction is an anatomical structure consisting of the occiput, atlas and axis surrounding the foramen magnum and differing functionally and developmentally from other spinal components. Atlanto-occipital region hypertrophy is one of the rare anomalies seen in this junction.

Case Presentation: In this article we presented an eight years old female patient admitted to our clinic with complaints of dizziness, facial numbness and vertigo. The patient's physical and neurological examination were normal. Magnetic resonance (MR) imaging revealed hypertrophic exostotic growth in the left lateral atlanto-occipital joint and some other malformations including cerebellar tonsil hypertrophy, type 0-1 Chiari syndrome, vascular loop syndrome, and cerebellar indentation due to hypertrophic exostotic structuring. The patient's MR angiography revealed encurvation in the right vertebral artery and severe hypoplasia in the left anterior cerebral artery (ACA) 1st segment.

Conclusion: The presented case is of particular importance among craniovertebral pathologies due to its rarity in childhood. Craniovertebral junction anomalies observed in the pediatric population should be carefully evaluated and investigated for underlying pathologies, and larger case series are needed to establish appropriate approaches.

Keywords: Atlanto-occipital junction, hypertrophy, child

Giriş: Kraniovertebral bileşke; foramen magnumu çevreleyen oksiput, atlas ve aksisten oluşan, diğer spinal yapılardan fonksiyonel ve gelişimsel olarak farklılık gösteren anatomik bir yapıdır. Atlanto-oksipital bölge hipertrofisi, bu bileşkede görülen nadir anomalilerden biridir.

Olgu Sunumu: Bu makalede, kliniğimize baş dönmesi, yüzde uyuşma ve vertigo şikâyetleriyle başvuran sekiz yaşında kız hasta sunulmuştur. Hastanın fiziksel ve nörolojik muayenesi normaldi. Manyetik rezonans (MR) görüntülemesinde sol lateral atlanto-oksipital eklemden hipertrofik ekzostotik büyüme ve buna ek olarak serebellar tonsil hipertrofisi, tip 0-1 Chiari sendromu, vasküler loop sendromu ve hipertrofik ekzostotik yapılanmaya bağlı serebellar bası gibi bazı diğer malformasyonlar saptandı. Hastanın MR anjiyografisinde sağ vertebral arterde eğrilik ve sol anterior serebral arterin (ACA) 1. segmentinde ciddi hipoplazi izlendi.

Sonuç: Sunulan olgu, çocukluk çağında nadir görülmesi nedeniyle kraniovertebral patolojiler arasında özel bir öneme sahiptir. Pediatrik yaş grubunda görülen kraniovertebral bileşke anomalilerinin dikkatle değerlendirilmesi, altta yatan patolojiler açısından araştırılması ve daha geniş olgu serileriyle desteklenmesi gerekmektedir.

Anahtar Sözcükler: Atlanto-oksipital bileşke, hipertrofi, çocuk

Introduction

The craniovertebral junction (CVJ), consists of atlas (C1), axis (C2) and the occiput which surrounds foramen magnum. It is functionally and developmentally different from other spinal bone components. Unilateral hypertrophy of the atlanto-occipital and atlanto-axial joints, which are functional structures of the craniovertebral junction, is a very rare condition. It may cause neurological deficits such as chronic pain and spinal deformities which usually become symptomatic in adulthood (1). Here, we

present a girl with atlanto-axial hypertrophy whose symptoms initiate at very early age.

Case Presentation

An eight years and one month old girl admitted to our clinic with complaints of dizziness, facial numbness and vertigo, which is present for one years. The patient also had knife stabbing headache, lasting 2-3 minutes and not accompanied by vomiting, which had been present for about a month and occurred 2-3 days

Cite this article as: Güder BS, Güngör İ, Sargın H, Sönmez FM. Atlanto-Occipital Hypertrophy in Eight Years - Old - Girl: An Uncommon Case. YIU Sağlık Bil Derg 2026;(7)1:28-31. <https://doi.org/10.51261/yiu.2026.1802881>

*Yazışma Adresi/ Correspondence Address: Fatma Müjgan Sönmez, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Pediatri ve Çocuk Nöroloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye;

E-posta: mjgsonmez@yahoo.com; B.S.G.: 0009-0003-0291-2441; I.G.: 0009-0002-3510-4996; H.S.: 0009-0004-9267-6100; F.M.S.: 0000-0002-6304-9800

Geliş Tarihi/Received: 13.10.2025, Kabul Tarihi/Accepted: 04.01.2026, Çevrimiçi Yayın Tarihi/ Available Online Date: 30.04.2026



Creative Commons Atıf-Ticari Olmayan 4.0
Uluslararası Lisansı altında lisanslanmıştır.

in a week, especially after returning from school. In addition, the patient, who had been complaining of dizziness with vertigo lasting 2-3 minutes for about a month, occasionally complains of not being able to run fast although doing regularly sport activities.

History of the patient showed that she was born on time with C/S after a normal pregnancy and hospitalized for about 15 days with a diagnosis of hypoglycemia due to poor sucking after birth. She was discharged after being fed with nasogastric tube (NG) because of several low blood sugar levels. Then she fed from a regular feeding bottle. The patient's mental and motor development stages were normal. The patient's mother has a history of panic attacks and her father has a history of differential disease. The patient's physical and neurological examination revealed no abnormal findings other than a grade 2 systolic murmur. The laboratory findings including hemogram, liver and renal function tests, thyroid functions, vitamin B12, folic acid, ferritin levels were normal except for low vitamin D level of 14,12. (25-80 ng/L) Magnetic resonance (MR) imaging showed exostotic growth in the left lateral atlanto-occipital joint (Fig. 1) a 9 mm choroid plexus cyst, type 0-1 Chiari syndrome (Fig. 2) and linked multiple cystic structures approximately 4.6 x 5.9 mm, close to the anterior region of the cyst. The grey-white matter signal distribution of the cerebellar hemispheres was normal. MR angiography of the brain showed vascular loop syndrome. Encurvation and hypoplasia were found in the right vertebral artery (Fig. 3) and also A1 segment of the left anterior cerebellar artery was hypoplastic (Fig. 4). EMG and ECHO were normal and the patient was followed up intermittently.



Figure 1. Hypertrophy of the left atlanto-occipital joint.

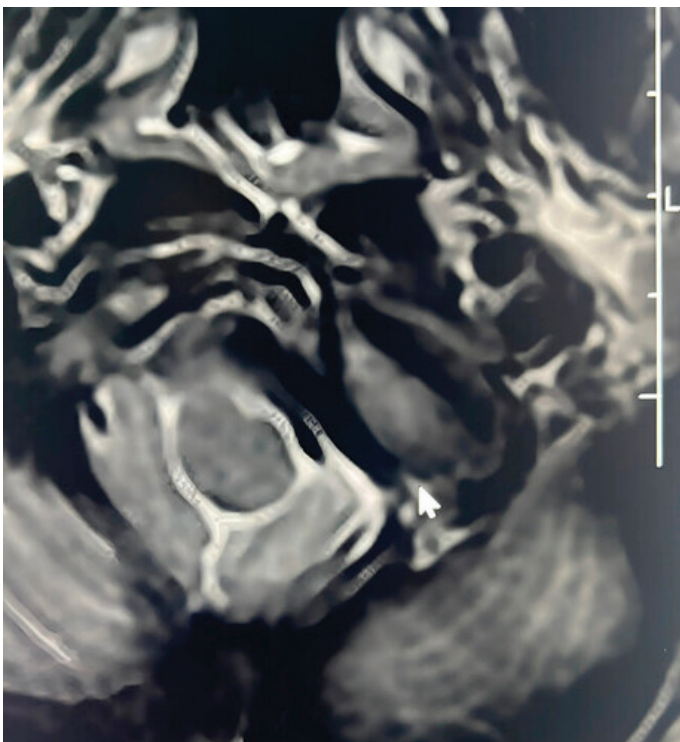


Figure 2. Hypertrophy of the cerebellar tonsil and minimal indentation at the level of foramen magnum. Type 0-1 Chiari malformation.

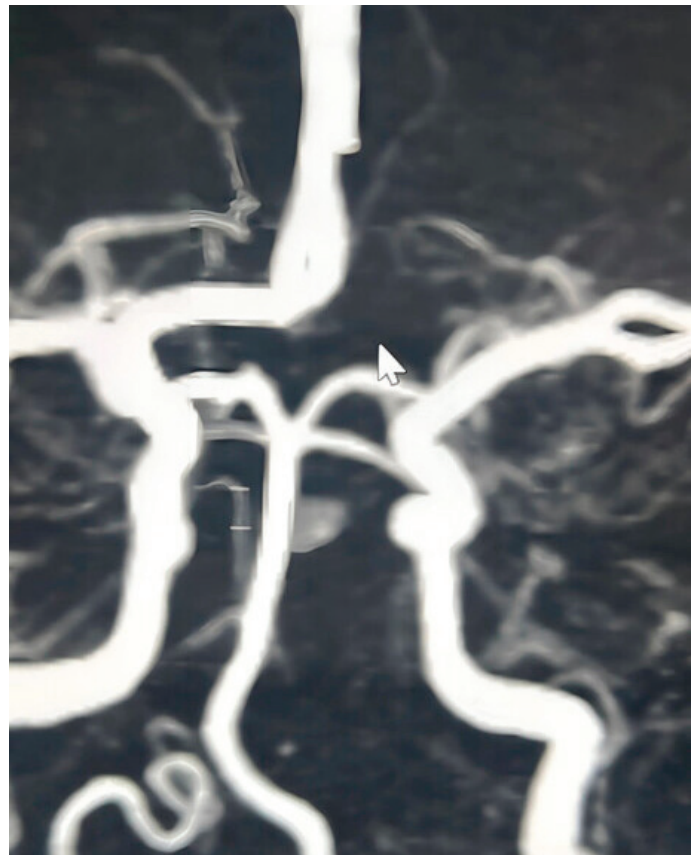


Figure 3. MRI angiography revealed hipoplasia of the right vertebral arteria.



Figure 4. MRI angiography evaluation showed severe hypoplasia of the left anterior cerebral artery (ACA) 1st segment.

Discussion

Congenital anomalies are commonly encountered in the craniovertebral junction (CVJ) consist of the occiput, atlas (C1) and axis (C2) region due to unique embryologic development. Atlanto-occipital and atlanto-axial region anomalies, which are craniocervical junction pathologies, are rare pathologies. Malformations associated with this region have a potential of causing serious neurological and vascular deficit and may require surgery especially in the adult age group. The incidence of different types of CVJ anomalies varies with demographic environment and ill-defined genetic factors. The clinical features are generally delayed up to 2nd or 3rd decades, since they are subtle and often missed (2).

The first case report in the literature was published by Goel et al in 2006 (3). They described 4 patients aged between 21 and 54 years. It was reported that these patients had unilateral atlantalateral mass hypertrophy and this condition present with symptoms like slow progressively torticollis and myelopathy. They suggested that a hypertrophied mass may be due to a congenital abnormality or a slow growing pathological entity. In our case we thought that this hyperplasia may be a congenital abnormality because of its association with other abnormalities including Chiari malformation, right vertebral arterial and left cerebral arterial first segment hypoplasia and vascular loop syndrome.

Menezes and Feroy described patients with congenital CVJ anomalies causing neural compression usually early in first and

second decades of life (4). Nath et al. (5) reported unilateral atlanto-occipital lateral mass hypertrophy with accompanying right atlanto-axial dislocation and Chiari 1 malformation in a 22-year-old patient with spastic quadriparasia and cervical myelopathy findings worsening over time.

In our case, hypertrophic exostotic structure in the left lateral aspect of the atlanto-occipital joint and cerebellar indentation due to this structure were found in an eight years old girl with complaints of headache, dizziness, numbness in the face and vertigo. The first difference that distinguishes our case from other cases is that our patient was in the paediatric age group, unlike previous cases in the literature. Another difference is that, while slow-developing myelopathy was the main symptom in other cases in the literature, in our case, neurological symptoms such as headache, facial numbness and vertigo. Also cerebellar symptoms which are presumed to be due to compression of the cerebellum by the hypertrophic exostotic structure are at the forefront. This situation shows us that this pathology may show a broad clinical spectrum and may present with different clinical findings in paediatric age.

The etiology of this pathology is controversial. Goel, et al. (3) stated that this pathology may be a congenital anomaly but could not establish a complete relationship. Nath, et al. (5) suggested that it may be related with malrotation and proatlax segmentation disorders in the developmental process. In our case, the presence of findings including choroid plexus cyst, encurvation and hypoplasia in the right vertebral artery and hypoplasia in the right cerebral artery seen on MR angiography can indicate that an underlying developmental pathology. However, the real cause is open to debate. Due to the different presentation of craniovertebral anomalies in different age groups and the insufficient number of cases in the literature (2).

Another important point in the literature is the treatment approach. There is no standardised approach to the treatment of atlanto-occipital and atlanto-axial joint hypertrophy. In adult cases in the literature, posterior decompression and stabilisation are recommended when it is necessary (3,5). We preferred clinical follow-up because our case was in the paediatric age group and did not resemble clinical and neurological findings. Identification of these patients may sometimes be difficult considering the rarity, early age of the findings, and difficulty in identifying the mass on radiological films. High resolution CT scans and MRIs may be required to visualise hypertrophy of the atlas and the structure of the cord.

Conclusion

The presented case has a special importance among the craniovertebral pathologies reported in the literature due to its rarity in childhood it can develop on different pathological bases and lead to different clinical pictures in both adults and children. Therefore, we believe that craniovertebral junction anomalies

seen in pediatric age should be carefully evaluated, investigated for other underlying pathologies, and patients should be followed up at regular intervals. But, larger case series are needed to make comments and approaches on this issue in childhood.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Funding:None

Consent of Patients: The participants were informed in detail, and informed consent was obtained.

Author Contributions: Concept - HS, FMF; Design - HS, FMF; Supervision - HS, FMF; Data Collection and/Or Processing - HS, FMF; Providing Resources and Funding - HS, FMF; Literature Search - BSG, İG; Analysis or Interpretation - HS, FMF; Writing - BSG, İG; Critical Review - BSG, İG

References

1. Klimo P Jr, Rao G, Brockmeyer D. Congenital anomalies of the cervical spine. *Neurosurg Clin N Am.* 2007;18(3):463–78. <https://doi.org/10.1016/j.nec.2007.04.005>
2. Ravikanth R, Majumdar P. Embryological considerations and evaluation of congenital anomalies of craniovertebral junction: a single-center experience. *Tzu Chi Med J.* 2020;33(2):175–180. https://doi.org/10.4103/tcmj.tcmj_62_20
3. Goel A, Bonde V, Menon R. Unilateral atlantal lateral mass hypertrophy. Report of four cases. *J Neurosurg Spine.* 2006;4(4):334–337. <https://doi.org/10.3171/spi.2006.4.4.334>
4. Menezes AH, Fenoy KA. Remnants of occipital vertebrae: proatlax segmentation abnormalities. *Neurosurgery.* 2009;64(5):945–53; discussion 954. <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000345737.56767.B8>
5. Nath PC, Mishra SS, Deo RC, Mahanta I. Congenital malrotation of the atlas with unilateral hypertrophy of the atlanto-occipital joint-a rare anomaly of the craniovertebral junction and its management. *World Neurosurg.* 2016;88:689. e9-689. e12. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2015.11.082>

Yaşamsal İklim Çözümü: Sürdürülebilir Ebelik Hizmetleri *Vital Climate Solution: Sustainable Midwifery Services*

Şilan Yavuz^{1,2}, Ebrar Zişan Erdem², Melek Balçık Çolak¹

¹Sakarya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Bölümü, Sakarya, Türkiye

¹Sakarya University, Faculty of Health Sciences, Department of Midwifery, Sakarya, Türkiye

²Sakarya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ebelik Anabilim Dalı, Sakarya, Türkiye

²Sakarya University, Institute of Health Sciences, Department of Midwifery, Sakarya, Türkiye

ÖZ

Giriş: İklim değişikliği, insan faaliyetleri sonucunda küresel atmosferin bileşiminde meydana gelen değişiklikler olup ekosistemleri, doğal kaynakları ve toplum sağlığını önemli ölçüde etkilemektedir. Aşırı hava olayları gibi çevresel stresörler; prekonsepsiyonel dönemden menopoza sürecine kadar kadın sağlığını, ayrıca çocukluk ve adolesan dönemlerini biyolojik, psikolojik ve sosyal açıdan olumsuz etkileyebilmektedir. Bu süreç; preeklampsi, gestasyonel diyabet, konjenital anomaliler ve ruh sağlığı sorunları gibi çeşitli perinatal risklerle ilişkilidir.

Sonuç: İklim değişikliğinin sağlık üzerindeki etkilerinin azaltılmasında ebeler önemli bir role sahiptir. Ebeler; çevre dostu sağlık eğitimi ve savunuculuk, sürdürülebilir yaşam biçimlerinin teşviki, iklim dayanıklı sağlık sistemlerinin desteklenmesi ve afetlere hazırlık süreçlerinde aktif sorumluluk üstlenmelidir. Bu nedenle ebelerin iklim değişikliğiyle mücadeledeki kilit rolünün güçlendirilmesi, anne-çocuk ve toplum sağlığının korunması açısından büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Sözcükler: Ebelik, kadın sağlığı, iklim değişikliği, sürdürülebilirlik, yaşamsal iklim çözümü

ABSTRACT

Introduction: Climate change refers to alterations in the composition of the global atmosphere resulting from human activities and significantly affects ecosystems, natural resources, and public health. Environmental stressors such as extreme weather events can negatively influence women's health from the preconception period through menopause, as well as childhood and adolescence, in biological, psychological, and social dimensions. These effects are associated with various perinatal risks, including preeclampsia, gestational diabetes, congenital anomalies, and mental health problems.

Conclusion: Midwives play a critical role in reducing the health impacts of climate change. They should actively engage in environmentally friendly health education and advocacy, promotion of sustainable lifestyles, support for climate-resilient health systems, and disaster preparedness processes. Strengthening the key role of midwives in addressing climate change is therefore essential for protecting maternal, child, and community health.

Keywords: Midwifery, women's health, climate change, sustainability, vital climate solutions

Giriş

İklim değişikliği, doğrudan veya dolaylı nedenlerle küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleri sonucunda meydana gelen değişikliklerdir. Bu değişiklikler, sıcaklık dengelerinin bozulması ile küresel ısınma, kuraklık, hava ve karbon kirliliği, yağışların azalması gibi iklim olaylarıdır ve her biri iklim değişikliğinin yalnızca birer özelliği ve nedenidir (1,2). Devletlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) Beşinci Değerlendirme Raporu küresel sıcaklıklardaki ortalama artışın insan etkinliklerinin kesin bir sonucu olduğunu göstermektedir (3).

Endüstri öncesi dönemden günümüze, nüfus artışı, sanayileşme, kentleşme, sera gazı emisyonlarının atmosferde birikmesine neden olmuş ve küresel sıcaklıkların artışına yol açmıştır (4). Sıcaklık değerlerinde görülen artış, temiz su rezervlerinin azalması ve tarım arazilerinin kullanımındaki değişimler, insanların gezegenin her karışına ulaşma ve kullanma ideali, doğal kaynakları olumsuz etkilemekte ve biyoçeşitliliği tehlikeye atmaktadır (1,5). Su ekosistemlerinde görülen sıcaklık artışı ve hidrolojik döngüdeki değişiklikler, türlerin kaybı ve habitatın bozulması gibi olumsuz etkilere neden

Cite this article as: Yavuz Ş, Erdem ZE, Balçık Çolak M. Yaşamsal İklim Çözümü: Sürdürülebilir Ebelik Hizmetleri. YIU Sağlık Bil Derg 2026;(7)1:32-37. <https://doi.org/10.51261/yiu.2026.1792982>

*Yazışma Adresi/ Correspondence Address: Şilan Yavuz, Sakarya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Bölümü, Sakarya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ebelik Anabilim Dalı, Sakarya, Türkiye; E-posta: silanyavuz@gmail.com; Ş.Y: 0009-0001-7050-0137; E.Z.E: 0000-0003-3550-2732; M.B.Ç: 0000-0002-1842-5539

Geliş Tarihi/Received: 29.09.2025, Kabul Tarihi/Accepted: 10.12.2025, Çevrimiçi Yayın Tarihi/ Available Online Date: 30.04.2026



Creative Commons Atıf-Ticari Olmayan 4.0
Uluslararası Lisansı altında lisanslanmıştır.

olurken çöl ekosisteminde artan kuraklık ve toprak bozulması da biyoçeşitliliği ciddi biçimde tehdit etmektedir (6,7). Ayrıca kent ekosistemleri de yoğun yapılaşma ve altyapı bağımlılığı nedeniyle sıcak hava dalgaları ve aşırı yağışlar karşısında dezavantajlı hale gelmektedir (8). Tüm bu değişiklikler, insan sağlığını tehdit ederken özellikle kadınların cinsel sağlık- üreme sağlığı ve haklarını, anne sağlığı ve beslenmesini, fetüs ve yenidoğan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle ekosistemlerin sürdürülebilir yönetimi, iklim değişikliğine karşı direnç ve uyum açısından kritik öneme sahiptir (9,10). İklim değişikliği sadece çevresel bir mesele olmayıp, aynı zamanda kadın sağlığı, gebelik, doğum ve doğum sonrası süreçler de dâhil olmak üzere tüm üreme sağlığı alanlarını etkileyen ciddi bir halk sağlığı sorunudur. Bu bağlamda, ebelik hizmetlerinin iklim değişikliğine ve iklim değişikliğinin ebelik hizmetlerine etkilerinin incelenmesi, hem dezavantajlı toplulukların korunması hem de sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliğinin güçlendirilmesi açısından kritik öneme sahiptir.

İklim Değişikliği ve Kadın Sağlığı

Düşük ve orta gelirli ülkelerde kadın sağlığı, iklim değişikliği açısından daha dezavantajlı ve yüksek risk altındadır. Bu nedenle iklim değişikliği, bir öncelik haline gelen önemli bir küresel sağlık sorunudur. Bu ülkelerde, her geçen gün hızla artış olmakla birlikte dünya genelinde yaklaşık 1,3 milyar insan yoksulluk sınırının altında yaşamakta ve bu grubun %70'ini kadınlar oluşturmaktadır (9). Kadınlar, gebeler, çocuklar, engelliler ve yaşlılar gibi küresel olarak yoksulların çoğunluğunu oluşturan dezavantajlı nüfuslar iklim değişikliğinden daha fazla etkilenmektedir (10). Kadınlar ve kız çocukları, toplumsal cinsiyet rolleri ve sosyal normlar ile ev ve toplum içindeki rollerin karmaşık etkileşiminde yer almakta ve iklim değişikliğinin etkilerinin orantısız yükünü taşımaktadır. Birçok toplumda kadınların su sağlama, yiyecek hazırlama, ev içi bakım ve tarımsal üretim gibi dış etkenlerle ilgili görevlerde daha fazla rol alması, onları aşırı sıcaklık artışlarına ve vektör kaynaklı hastalıklara karşı daha fazla maruz kalma riskiyle karşı karşıya bırakmaktadır (11). İklim değişikliği kadın sağlığını çok boyutlu olarak olumsuz etkilemektedir: Üreme sağlığı [Human Immunodeficiency Virus (HIV) ve Cinsel Yolla Bulaşan Hastalıklar (CYBH) testlerine erişimin azalması, infertilite riskindeki artış, doğurganlık kapasitesinin azalması vb.], gebelik ve doğumla ilgili olumsuz sonuçlar (abortus, gestasyonel diyabet, gebelik toksemisi, erken doğum, konjenital anomaliler, intrauterin gelişme geriliği vb.) ve kadınların yaşam döngüsünde hormon dengesi ve metabolizmaya etkileri (amenore, erken menopoz, vb.) bulunmaktadır (12). Kadınlar, prekonsepsiyonel dönemden itibaren bu etkilere maruz kalmaktadır.

İklim Değişikliği ve Prekonsepsiyonel Dönem

Prekonsepsiyonel bakım, sağlıklı gebelikleri teşvik etmek ve olası riskleri azaltmak için beslenme, kronik hastalıkların kontrolü,

genetik danışmanlık, aşılama ve psikososyal destek gibi çok yönlü uygulamaları içeren önemli bir sağlık hizmetidir (13,14). Planlı gebeliklerin artırılması, gestasyonel hastalıkların kontrolü ve erken tanı, anne sağlığını iyileştirirken sağlık hizmetlerinin karbon ayak izini azaltarak çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlamaktadır (15-17). Bu noktada iklim değişikliğinin etkileri gözetilerek yapılandırılan prekonsepsiyonel bakım, sürdürülebilir ebelik hizmetleri açısından kritik bir öneme sahiptir.

Ebeler, gereksiz tetkiklerin azaltılması, dijital sağlık hizmetlerinin yaygınlaştırılması, sağlıklı beslenme, egzersiz gibi terapötik yaklaşımların benimsenmesi, çevre dostu aile planlaması gibi hizmetlerin yaygınlaştırılması, iklim krizinin neden olduğu kaynak kıtlığı ve sağlık hizmetlerine erişimde yaşanan eşitsizlikler ve göç gibi yapısal sorunların yönetiminde de önemli rollere sahiptir (18-20). Ebelerin yeterli donanımına sahip olması, kadınların iklim değişikliği konusunda bilinçlendirilmesi ve çevre dostu hijyen ürünleri kullanımı konusunda bilgilendirilmesi hem toplumsal hem de çevresel düzeyde uzun vadeli kazanımlar sağlayacaktır (21-23). Prekonsepsiyonel dönemde gerçekleştirilen sürdürülebilir ebelik hizmetleri, gebelik sürecinde iklim değişikliği etkilerine karşı bir altyapı oluşturmaktadır.

İklim Değişikliği ve Gebelik

İklim değişikliği, doğrudan veya dolaylı birçok mekanizma aracılığıyla prenatal ve neonatal sağlığı kısa veya uzun vadede etkileyebilmektedir (10). Prenatal ve neonatal dönemler, termoregülasyon yeteneğinin azaldığı fizyolojik ve anatomik değişiklikler ile karakterizedir. Gebelerde artan metabolizma ve iç ısı üretimi, fetal büyüme ve artan yağ birikimi ile ilişkilidir. Isı dengesi vazodilatasyon ve terleme ile korunamazsa, ısı stresi maternal ve perinatal sağlık üzerinde kardiyovasküler, solunum ve bağışıklık sistemi dâhil olmak üzere olumsuz etkiler yaratabilir.

Gebelik, özellikle vektör kaynaklı hastalıklar olmak üzere iklime duyarlı bulaşıcı hastalıklara karşı hassasiyeti artırır. İklim değişikliği coğrafya, yoksulluk ve kadınların güçsüzlüğü nedeniyle daha da kötüleşerek, mevcut sağlık eşitsizliklerinin genel olarak artmasına yol açarak maternal ve neonatal sağlığı etkilemektedir (24,25). Kötü beslenme, su, hijyen ve sanitasyon ile ilgili sağlık risklerinin yanı sıra gebelik dönemi ve sonrasında iklim tehlikelerine ve bunların sonuçlarına maruz kalmak ruh sağlığını etkilemekte ve nesiller arası travma oluşumuna, depresyon, anksiyete, strese neden olabilmektedir (11).

Stres, özellikle ısıya bağlı stres, kortizol seviyelerini artırarak kan akışının acil gereksinimlere yönlendirilmesine ve plasentaya giden kan akımının azalmasına neden olur. Aşırı sıcaklık ise gebelikte yüksek kan basıncı, preeklampsi, gestasyonel diyabet, ruh sağlığı sorunları, sağlık hizmetlerine erişimde aksamalara ve diğer fetal-neonatal morbidite ve mortalite riskini artırmaktadır.

Ayrıca, ilk trimesterde ısıya maruz kalmak konjenital anomali riskini de artırmaktadır. Gebelik sürecinde yaşanan hidro-meteorolojik afetler, ruh sağlığı sorunlarına ve hipertansif bozukluklara yol açabilmektedir (24,26). Abortuslar ve maternal ölüm iklim değişikliği ile ilişkili diğer olumsuz perinatal sağlık sonuçlarıdır (27).

İklim değişikliğinin olumsuz sağlık sonuçları ile mücadelede gestasyonel diyabeti olan gebelere yönelik diyet, egzersiz tavsiyesi ve desteğinin sağlanması, obstetrik anal sfinkter yaralanmalarını önleme protokollerinin geliştirilmesi, doğum öncesi dönemde pelvik taban egzersizlerinin kullanımının önerilmesi ve desteklenmesi, gebe takiplerinin mümkün olduğunca tele-tıp kullanımı ile yürütülmesi, böylece hastaların ve personellerin seyahatinin azaltılması ile karbondioksit emisyonlarının önemli ölçüde düşürülmesi ebelerin sürdürülebilirlik uygulamalarıdır (28). Ebeler iklim değişikliği ve sürdürülebilirlik uygulamaları konusunda sürekli eğitim sağlanmalı, ebe-gebe iletişimi ise aşırı sıcaklık ve diğer iklim risklerini kapsayacak şekilde güçlendirilmelidir (27). Bu güçlendirme, kadınların doğum sürecinde iklim değişikliğinin etkilerinden korunmasında önem arz etmektedir.

İklim Değişikliği ve Doğum

Bir iklim krizinin ortasında, iklim mültecileri ve yoksulluk sınırının altındakiler de dâhil olmak üzere dezavantajlı nüfuslar genellikle iklim etkilerinin yükünü taşırlar. Ebelerin çalışmaları, kadınların üreme haklarının temelini oluşturmaktadır. Ebelerin becerilerinin yeterince değerlendirilmemesi ve önceliklendirilmemesi nedeniyle her yıl milyonlarca anne ve bebek doğumda kaybedilmektedir (18).

Sıcak hava dalgaları sırasında herhangi bir obstetrik komplikasyon görülme riski artmaktadır. Yüksek sıcaklıklar ve aşırı sığa maruziyet, erken doğum, ölü doğum ve doğum sırasında kardiyovasküler olayların görülme oranını artırmaktadır (29). Çalışmalarda hava kirleticileri ve ısıya maruziyetin doğum sonuçları ile doğrudan ilişkili olduğu gösterilmektedir. Ozona maruziyet erken doğum tehdidinin artması ve düşük doğum ağırlığına neden olmaktadır. En yüksek risk altındaki popülasyonların ise astımlı kadınlar, azınlık gruplar ve özellikle siyahi anneler olduğu sonucuna varılmıştır (24,30).

Yüksek sıcaklıkların, çevre ve hava kirliliğinin ilişkili olduğu fetal ve perinatal sağlık sonuçları abortuslar, konjenital anomaliler ve mortalitedir. Bu iklim faktörleri ile ilişkili neonatal sağlık sonuçları ise düşük doğum ağırlıklı bebek, gestasyonel haftasına göre küçük gelişimli bebek, doğum sonu hastaneye yatış oranlarında artış, ani bebek ölümü sendromu, morbidite, mortalite, yenidoğanın beslenme uygulamalarındaki kısıtlılıklardır (24,30).

Geçerli bir endikasyonu olmayan sezaryen doğumlar yerine vajinal doğumların tercih edilmesinin ve cerrahi

setlerin sadeleştirilmesinin ebeler tarafından desteklenmesi, ameliyathane ve anestezi kaynaklı sera gazı emisyonlarının azaltılmasına katkıda bulunarak iklim dostu uygulamaları güçlendirir (31,32). Ayrıca, ebeler tek kullanımlık ürünler yerine yeniden kullanılabilir ürünlerin kullanımını savunarak ve tıbbi cihazların dairesel ekonomi ilkeleri çerçevesinde yönetilmesini (azalt, yeniden kullan, geri dönüştür) teşvik ederek sağlık hizmetlerinin ekolojik ayak izinin düşürülmesine de önemli bir katkı sağlayabilir (33).

Doğum sürecinde iklim değişikliğine karşı uygulanabilecek en önemli eylemlerden biri de sera gazı emisyonlarını en aza indirecek önlemlerin alınmasıdır. Bunlar arasında tesislere ve/veya araçlara ait emisyonların, sağlık hizmetlerine özgü emisyonların [örn., anestezi gazları; pressurized metered-dose inhaler (PMDI) ve hidrofluoroalkan (HFA227) inhalerlerin] değiştirilmesi ve temiz enerji tedariki emisyonlarının en aza indirilmesi, enerji kaynaklarının/ tedarikinin karbondan arındırılması, atık yönetimi emisyonlarının etkili yönetilmesi ile doğum bakım hizmetlerinin sunumunda karbon ayak izini azaltmaya yönelik sürdürülebilir ebeler uygulamaları yer alır (32,34). Bu uygulamalar, üreme sağlığının ve perinatal süreçlerin sürdürülebilirliğinde ve iklim dostu ebeler uygulamaları ile birlikte yürütülerek iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinden korunulmasında etkilidir.

İklim Değişikliği ve Doğum Sonu Dönem

Doğum sonu dönemde sunulan ebeler hizmetlerinin iklim dostu yaklaşımlar çerçevesinde yeniden yapılandırılması, hem anne ve yenidoğanın sağlığının güçlendirilmesi hem de çevresel sürdürülebilirliğe katkıda bulunulması açısından büyük önem taşımaktadır (17). Süt bazlı bebek formül mamalarının artan kullanımı sağlık, ekonomik, sosyal ve özellikle çevresel açıdan çeşitli endişeleri gündeme getirmektedir. Küresel politikalar, sürdürülebilir gıda sistemlerine yönelik farkındalığın artırılmasına odaklanırken, formül mamaların kompleks ve uluslararası tedarik zincirlerine dayanan yoğun şekilde işlenmiş ürünler olması, bu bağlamda eleştirilmektedir. İnsan sütünü taklit etme amacıyla çeşitli bileşenlerin çok aşamalı işlenmesi ile üretilen bu ürünler, sürdürülebilirlik açısından önemli sorunlar taşımaktadır. Bu kapsamda emzirme danışmanlığı, sürdürülebilir ebeler hizmetlerinin temel bileşenlerinden biri haline gelmektedir.

Anne sütü, formül mama ile karşılaştırıldığında enerji tüketimi, endüstriyel üretim, ambalajlama ve lojistik süreç gerektirmemesi nedeniyle çevresel etkisi oldukça düşük, doğal ve yenilenebilir bir beslenme biçimidir (35,36). Ebeler tarafından verilen etkili emzirme danışmanlığı, emzirmenin sürekliliğini ve başarısını artırarak bebeğin optimal gelişimini desteklemekte ve hastanede enfeksiyona bağlı yatışları azaltmaktadır (36,37). Diğer yandan iklim değişikliğine bağlı olarak ortaya çıkan doğal afetler sırasında ulaşılabilir ve güvenilir beslenme seçeneği olan anne

sütü, birçok yönden bebeği korumaktadır (38). Emzirme, formül mama ve biberon gibi ürünlerin üretimine ve taşınmasına bağlı sera gazı emisyonlarının azaltılmasında da önemlidir. Karbon ayak izinin azaltılması için emzirme desteklenmelidir (35).

Doğum sonu dönemde ebe tarafından sağlanan yara bakımı, genital hijyen, meme sağlığının korunması gibi lohusalık izlemi konularını kapsayan yapılandırılmış taburculuk eğitimi, annenin hastane sonrası bakım süreçlerini ev ortamında sürdürebilmesini mümkün kılar (39). Ayrıca yapılandırılmış taburculuk eğitimi hemoraji, yara yeri enfeksiyonu gibi ilaç kullanımını zorunlu hale getiren komplikasyonların da önüne geçerek sağlık kuruluşlarına tekrarlı başvuruları ve buna bağlı ulaşım kaynaklı çevresel etkileri en aza indirmektedir (40,41).

Ebelik bakımında dijital sağlık uygulamalarının entegrasyonu (örn., tele-izlem, mobil sağlık uygulamaları yoluyla danışmanlık hizmetleri) da hastanede yüz yüze ziyaret ihtiyacını azaltarak, hem sağlık sisteminde verimlilik sağlar hem de karbon emisyonlarını düşürür (42). Ek olarak ebelik uygulamalarında ağır metallerden arındırılmış, çevre dostu ambalajlı bebek bakım ürünlerinin tanıtılması, atık yönetimi ve doğal kaynakların korunmasına dikkat çekilerek ailelerin bu yönde bilgilendirilmesi, bireysel düzeyde iklim değişikliği farkındalığının artırılmasında ve toplumsal bir iklim değişikliği bilincinin gelişmesinde önemlidir (43).

İklim değişikliği, doğum sonu dönemdeki kadınların ruh sağlığı üzerinde stres, anksiyete ve depresyon düzeylerinde artış gibi etkilere neden olmaktadır (44). Kadınlar, sosyal rollerindeki sorumluluklar ve kaynaklara erişimde yaşadıkları eşitsizlikler nedeniyle bu krizden daha derin şekilde etkilenmektedir. Birinci basamakta görev yapan ebeler, iklim kaynaklı ruhsal yüklerin tanınması, azaltılması ve kadınların dayanıklılığının artırılması için toplum temelli eğitim ve farkındalık çalışmaları yürüterek olumsuz doğum sonu dönem sonuçlarını hafifletmektedir (45). Bu çerçevede, doğum sonu döneme yönelik ebelik hizmetlerinin iklim dostu stratejiler ile bütünleştirilmesi bireysel ve toplumsal ölçekte çevresel sürdürülebilirliğe hizmet edecektir.

Sürdürülebilirliğin Ebelik Uygulamalarına Entegrasyonu

Sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda sağlık hizmetlerinin yeniden yapılandırılması, doğayla uyumlu, kapsayıcı ve dirençli bakım modellerine olan ihtiyacı göstermektedir ve bu yapılandırmanın ebelik hizmetlerine entegre edilmesi elzemdir (46). Sürdürülebilir sağlık ve ebelik hizmetlerinin rutin hizmet sunumuna entegrasyonunda iklim değişikliğinin etkilerine yönelik acil aksiyon alınması, Dünya Sağlık Örgütü tarafından da karbon emisyonlarını azaltan ve sağlığı iyileştiren eylemler olarak önerilmektedir (25).

Ebelikte sürdürülebilir klinik uygulamaların hayata geçirilmesinde hastanın öz bakımına, hizmetlerin yalın

sunumuna öncelik tanıyan düşük karbonlu alternatif geliştirme ilkelerine uyulmalıdır. Hastalıkların ve eşitsizliklerin nedenleri ele alınarak sağlığı iyileştirmek ve hastalıkları önlemek, hastaların kendi sağlıklarını ve sağlık hizmetlerini yönetmede daha fazla rol üstlenmelerini sağlamak, karbon emisyonlarını en aza indirmek için bakım sistemlerini düzenlemek, daha düşük çevresel etkiye sahip tedavilere ve teknolojilere öncelik vermek; sürdürülebilir klinik uygulamaların gerçekleştirilmesinde esastır (28).

Zor iklim şartlarına dayanıklı ve çevresel olarak sürdürülebilir sağlık sistemleri, temel hizmetlerin sağlanması ve iklim dayanıklılığının gözetilmesi ile daha ucuz, güvenilir ve temiz enerjili çözümler sunabilir. Ebeler günlük bakımda enerji kullanımını azaltmak, yeniden kullanmak ve geri dönüştürmek gibi küçük değişikliklerle bireysel etki yaratarak, toplumsal farkındalığı da artırabilir. Bununla birlikte sürdürülebilir ve iklime dayanıklı sağlık hizmetlerinin etkinliği, güçlü kurumsal destekle pratik olanaklar yanında eğitimin ve sürdürülebilirliğin mevcut sistemlere entegre edilmesiyle mümkün olabilir (17,22,25,47).

Sonuç

Ebeler, sağlık sistemleri içinde savunuculuk, eğitim ve diğer müdahaleler yoluyla iklim değişikliği ile ilişkili sağlık sorunlarının ele alınmasına katkıda bulunabilirler:

1. Savunuculuk ve Eğitim: Ebeler, sürdürülebilir yaşam tarzını benimsemeleri için iklim değişikliği ve çevre dostu uygulamalar hakkında farkındalık yaratmak için gebelere, annelere ve ailelerine eğitim vererek teşvik edebilir; sera gazı emisyonlarını azaltmayı amaçlayan politikalar ve girişimler için savunuculuk yapabilirler (10). Ayrıca iklim dostu davranışların topluma kazandırılması ve sürdürülmesine yönelik eylemlerinde medyanın politika oluşturma, hedef kitleyi ve kilit paydaşları etkileme gücünü kullanabilirler (18).

2. Yenilenebilir Enerji ve Temiz Ulaşım: Ebeler, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik edebilir ve sağlık tesislerinde temiz ulaşım seçeneklerinin savunuculuğunu yapabilirler. Ayrıca kadınlara kendi sağlıkları ve çevreleri için temiz enerji ve temiz enerjiye ulaşım yöntemlerini kullanmanın faydaları hakkında eğitim verebilirler (1,34).

3. İklim Dayanıklı Altyapı: Ebeler, tesislerin aşırı hava olaylarına hazırlıklı olmasını sağlamak için sağlık ortamlarında iklime dayanıklı altyapının planlanması ve uygulanmasına katılabilirler. Ayrıca kadınlara, iklim değişikliği etkilerine dayanıklı sağlık tesislerine erişimin önemi konusunda eğitim verebilirler (18).

4. Su ve Gıda Güvenliği: Ebeler, gebeler ve çocuklar arasında yetersiz beslenmeyi ve ilgili sağlık sorunlarını azaltmak için iyileştirilmiş su ve gıda güvenliği önlemlerini savunabilirler.

Topluma gıda, beslenme ve israfı önleme konusunda eğitim vererek sürdürülebilirliği destekleyebilirler (11).

5. Sağlık Sistemlerinin Güçlendirilmesi: Ebeler, bulaşıcı hastalıklar ve ruh sağlığı sorunları da dâhil olmak üzere iklim ile ilgili sağlık risklerine daha iyi yanıt vermek için sağlık sistemlerini güçlendirmede önemli bir rol oynarlar (12,45). Sağlık tesisleri için daha fazla kaynak ve destek savunuculuğu yapabilir ve sağlık hizmeti sağlayıcılarına iklim ile ilgili sağlık riskleri konusunda eğitim verebilirler (18). Küresel stratejileri güçlendirmek amacıyla iklim değişikliğinin anne ve yenidoğan sağlığı üzerindeki etkilerine ilişkin kanıta dayalı bilimsel araştırmalar yürütebilirler (48).

6. Sürdürülebilir Yaşam Tarzlarını Teşvik Etmek: Ebeler, kadınları iklim krizinin sağlık üzerine etkileri konusunda eğiterek ve karbon ayak izlerini azaltmak için sürdürülebilir davranış değişikliklerini teşvik edebilirler. Sağlığı ve refahı destekleyen çevre dostu ürünler ve uygulamalar hakkında bilgi sağlayabilirler (18,22). Ayrıca iklim kaynaklı aksaklıklardan etkilenen bölgelerde uzaktan, doğum öncesi ve sonrası danışmanlıkların sağlanması için teknolojiden yararlanarak tele-sağlık hizmetlerini teşvik edebilirler (48).

7. Afetlere Hazır Oluşluk: İklim ile ilgili acil durumlarda bakımın sürekliliğini sağlayabilmeleri için afete müdahale konusunda eğitimler verilerek ebelerin acil durumlara hazırlıklı olmaları sağlanabilir (48). Sağlık tesislerinin iklim tehlikelerine karşı savunmasızlığına yönelik olarak, afetlerde ve insani yardım gerektiren durumlarda toplumsal ve kurumsal hazırlık, müdahale ve kurtarma yönetimi için stratejiler ve prosedürler geliştirilmesini ve uygulanmasını savunabilirler (49,50).

Öneriler

- Birinci basamak kurumlarda çalışan ebelerin gebe izlemlerinde gerektiğinde ultrasonografiyi kendi sorumluluklarında yapmaları ve değerlendirebilmeleri ve yalnızca riskli durumlarda gebeleri hastaneye/ hekime sevk etmeleri ile sera gazı emisyonlarının azaltılması,
- Hastaneler için tıpkı anne dostu hastane, bebek dostu hastane uygulamaları gibi iklim dostu hastane uygulamasının geliştirilerek hastanelerin karbon emisyonlarının azaltılması,
- Ebelerle yönelik iklim savunuculuğu sertifikasyon programlarının (örn., eko-ebelik sertifikasyon programları) açılması ve bu sertifikaya sahip ebelerin hastanelerde oluşturulacak iklim savunuculuğu birimlerinde faaliyet yürütmeleri,
- Doğumlarda kullanılan malzemelerin etkilerini ölçen düşük karbonlu doğum modeli tasarımlarının yapılarak her doğum için düşük-karbon ayak izinin hesaplanması,
- Doğum odalarının ısı emisyonunu azaltacak biçimde doğal ışık ve minimal cihazlar ile sürdürülebilir sessiz doğum odalarının tasarlanması,
- Kırsal bölgelerde aile sağlığı merkezi birimlerine bağlı çalışan ebelerin özellikle insani yardım gerektiren durumlar

için organik sebze ve meyve üretebilecekleri temiz ve yenilenebilir küçük bostan tarzı bahçelerde gıda üretimi yapmalarının sağlanması (sürdürülebilir çiftçilik),

- İklim değişikliğine bağlı ısı stresi gibi olaylar açısından risk altındaki gebelerin (kardiyovasküler hastalıklar, preeklampsi, vb.) vücut sıcaklığı, nabız, vb. ölçümlerinin biyosensörlü giyilebilir kumaşlar ile uzaktan takip edilerek, sadece riskli durumlarda hospitalize edilmeleriyle karbon izlerinin azaltılması,
- Gelişmiş ülkelerde bankalarda, bazı şirketlerde, asfalt yollarda, kaldırımlarda insanların yürümesi sonucunda ortaya çıkan kinetik enerji ile elde edilen elektrik enerjisi üretiminin doğum odalarına yönlendirilmesi,
- Ebelerin günlük sağlık bakımı uygulamalarında karbon ayak izlerinin otomatik olarak hesaplandığı bir mobil uygulama ile her gün sonunda hangi uygulamalardan ne kadar karbon ayak izi oluşturulduğunun hesaplanması ve daha düşük karbon emisyonuna sahip alternatiflerin önerilmesi,
- Sağlık bakım hizmetleri verilirken hastane sarflarının karbon ayak izini belirlemede QR kodları kullanılarak personelin karbon değerleri ile birlikte karşılaştırmalı olarak değerlendirilmelerini sağlamak,
- Gebelikte aşırı hava olayları gerçekleştiğinde konum bazlı analiz yaparak gebeler için iklim riskini değerlendiren ve onları uyaran uygulamaların geliştirilmesini sağlamak, önerilebilir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansal Destek: Yoktur.

Yazar Katkıları: Fikir - ŞY, EZE, MBC; Tasarım - ŞY, EZE, MBC; Denetleme - MBC; Analiz ve Yorum - ŞY, EZE, MBC; Literatür Taraması - ŞY, EZE, MBC; Yazıyı Yazan - ŞY, EZE, MBC; Eleştirel İnceleme - MBC

Kaynaklar

1. Demirbaş M, Aydın R. 21. Yüzyılın en büyük tehdidi: küresel iklim değişikliği. Küresel İklim Değişikliği, Ecological Life Sciences (NWSAELS). 2020;15(4):163-179. <https://doi.org/10.12739/NWSA.2020.15.4.5A0143>
2. İklim Değişikliği Başkanlığı. T. C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı; 2022. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi. https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/webmenu/webmenu12421_1.pdf
3. Pachauri RK, Meyer L, editors. IPCC (The Intergovernmental Panel on Climate Change). Climate change 2014: synthesis report: longer report. Geneva; 2015. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf
4. Abdullah S, Barua D, Abdullah A, Rabby YW. Investigating the impact of land use/land cover change on present and future land surface temperature (LST) of Chittagong, Bangladesh. Earth Syst Environ. 2022;6(1):221-235. <https://doi.org/10.1007/s41748-021-00291-w>
5. Habib-ur-Rahman M, Ahmad A, Raza A, Hasnain MU, Alharby HF, Alzahrani YM, et al. Impact of climate change on agricultural production; issues, challenges, and opportunities in Asia. Front Plant Sci. 2022;13:925548. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.925548>
6. Letcher TM. The Impacts of Climate Change –a comprehensive study of physical, biophysical, social, and political issues. Amsterdam: Elsevier; 2021.
7. Nimma D, Devi OR, Laishram B, Ramesh JVN, Boddupalli S, Ayyasamy R, et al. Implications of climate change on freshwater ecosystems and their biodiversity. Desalination Water Treat. 2025;321(7066):100889. <https://doi.org/10.1016/j.dwt.2024.100889>

8. Kanwar N, Kuniyal JC. Vulnerability assessment of forest ecosystems focusing on climate change, hazards and anthropogenic pressures in the cold desert of Kinnaur district, northwestern Indian Himalaya. *J Earth Syst Sci.* 2022;131:51. <https://doi.org/10.1007/s12040-021-01775-z>
9. Desai Z, Zhang Y. Climate change and women's health: a scoping review. *Geohealth.* 2021;5(9):e2021GH000386. <https://doi.org/10.1029/2021GH000386>
10. Giudice LC, Llamas-Clark EF, DeNicola N, Pandipati S, Zlatnik MG, Decena DCD, et al.; FIGO Committee on Climate Change and Toxic Environmental Exposures. Climate change, women's health, and the role of obstetricians and gynecologists in leadership. *Int J Gynecol Obstet.* 2021;155(3):345-356. <https://doi.org/10.1002/ijgo.13958>
11. WHO (World Health Organization). Protecting maternal, newborn and child health from the impacts of climate change: a call for action; 2023. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240085350>
12. Güray S, Akgün Ö. Kadın ve çocuk sağlığını etkileyen iklim değişikliği mekanizmaları. *Anatolian J Health Res.* 2024;5(2):194-198. <https://doi.org/10.61534/anatoljhr.1431073>
13. Janke TM, Makarova N, Schmittinger J, Agricola CJ, Ebinghaus M, Blome C, et al. Women's needs and expectations in midwifery care –results from the qualitative MiCa (midwifery care) study. Part 1: preconception and pregnancy. *Heliyon.* 2024;10(4):e25862. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25862>
14. Castro Nascimento N, Borges ALV, Fujimori E, Reis-Muleva B. Training in preconception care focused on primary health care providers: effects on preconception care knowledge and provision. *Heliyon.* 2024;10(9):e30090. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30090>
15. Tian R, Xu J, He J, Chen Z, Liu Y, Chen X, et al. Effects of preeclampsia on perinatal outcomes in women with gestational diabetes mellitus: a retrospective cohort study. *Int J Diabetes Dev Ctries.* 2024;44(Suppl 1):S53-S60. <https://doi.org/10.1007/s13410-023-01236-x>
16. Beumer WY, Reilingh AYAM, Dalmijn E, Roseboom TJ, van Ditzhuijzen J. Motivations for abortion or continuation of an unwanted pregnancy: a scoping review of the global literature. *Perspect Sex Reprod Health.* 2025;57:45-62. <https://doi.org/10.1111/psrh.12293>
17. ICM (International Confederation of Midwives). Interlocked: Midwives and the Climate Crisis, Humanitarian and Climate Change; 2024. <https://internationalmidwives.org/resources/interlocked-midwives-and-climate/>
18. Ganapathy D, Tzeli M, Vivilaki V. Midwives: essential guardians in the climate crisis journey. *Eur J Midwifery.* 2024;8:188196. <https://doi.org/10.18332/ejm/188196>
19. Iacoban SR, Artyomenko V, Piron-Dumitrascu M, Suciu ID, Pavelescu LA, Suciu N. Designing the future of prenatal care: an algorithm for a telemedicine-enhanced team-based care model. *J Med Life.* 2024;17(1):50-56. <https://doi.org/10.25122/jml-2024-0145>
20. Michael TO. A qualitative exploration of the influence of climate change on migration of women in the Riverine area of Bayelsa State, Nigeria. *Soc Sci.* 2024;13(2):89. <https://doi.org/10.3390/socsci13020089>
21. Hamlaci Baskaya Y, Unlu Bidik N, Yolcu B. The effect of level of anxiety about climate change on the use of feminine hygiene products. *Int J Gynaecol Obstet.* 2024;165(3):1158-1166. <https://doi.org/10.1002/ijgo.15324>
22. O'Connell M, Catling C, Mintz-Woo K, Homer C. Strengthening midwifery in response to global climate change to protect maternal and newborn health. *Women Birth.* 2024;37(1):1-3. <https://doi.org/10.1016/j.wombi.2023.10.004>
23. ICM (International Confederation of Midwives). From COP28 to IDM. Midwives' Role in Climate Action; 2024. <https://internationalmidwives.org/from-cop28-to-idm-midwives-role-in-climate-action/>
24. Conway F, Portela A, Filippi V, Chou D, Kovats S. Climate change, air pollution and maternal and newborn health: an overview of reviews of health outcomes. *J Glob Health.* 2024;14:04128. <https://doi.org/10.7189/jogh.14.04128>
25. WHO (World Health Organization). Climate Change; 2023. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>
26. Pedersen M, Stayner L, Slama R, Sørensen M, Figueras F, Nieuwenhuijsen MJ, et al. Ambient air pollution and pregnancy-induced hypertensive disorders: a systematic review and meta-analysis. *Hypertension.* 2014;64(3):494-500. <https://doi.org/doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.114.03545>
27. Masters C, Wu C, Gleeson D, Serafica M, Thomas JL, Ickovics JR. Scoping review of climate drivers on maternal health: current evidence and clinical implications. *AJOG Glob Rep.* 2025;5(1):100444. <https://doi.org/10.1016/j.xagr.2025.100444>
28. Kumar A, Hunt K, Nair M, Clack A. Women's health, the climate crisis and the pathway to a net-zero health system. *Obstet Gynaecol.* 2024;26(3):117-122. <https://doi.org/10.1111/tog.12934>
29. Lakhoo DP, Brink N, Radebe L, Craig MH, Pham MD, Haghighi MM, et al.; Heat-Health Study Group; HIGH Horizons Study Group. A systematic review and meta-analysis of heat exposure impacts on maternal, fetal and neonatal health. *Nat Med.* 2025;31(2):684-694. <https://doi.org/10.1038/s41591-024-03395-8>
30. Bekkar B, Pacheco S, Basu R, DeNicola N. Association of air pollution and heat exposure with preterm birth, low birth weight, and stillbirth in the US: a systematic review. *JAMA Netw Open.* 2020;3(6):e208243. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.8243>
31. Cohen ES, Kouwenberg LHJA, Moody KS, Sperna Weiland NH, Kringos DS, Timmermans A, et al. Environmental sustainability in obstetrics and gynaecology: a systematic review. *BJOG.* 2024;131(5):555-567. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.17637>
32. Spil NA, van Nieuwenhuizen KE, Rowe R, Thornton JG, Murphy E, Verheijen E, et al. The carbon footprint of different modes of birth in the UK and the Netherlands: an exploratory study using life cycle assessment. *BJOG.* 2024;131(5):568-578. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.17771>
33. Emont J, Wang M, Wright K. Health system decarbonization on obstetric and newborn units. *Semin Perinatol.* 2023;47(8):151844. <https://doi.org/10.1016/j.semperi.2023.151844>
34. Hensher M. Climate change, health and sustainable healthcare: the role of health economics. *Health Econ.* 2023;32(5):985-992. <https://doi.org/10.1002/hec.4656>
35. Bai YK, Alsaidi M. Sustainable breastfeeding: a state-of-the-art review. *J Hum Lact.* 2024;40(1):57-68. <https://doi.org/10.1177/08903344231216094>
36. Beyene BN, Wako WG, Moti D, Edin A, Debela DE. Postnatal counseling promotes early initiation and exclusive breastfeeding: a randomized controlled trial. *Front Nutr.* 2025;12:1473086. <https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1473086>
37. Lord LG, Harding JE, Crowther CA, Lin L. Skin-to-skin contact for the prevention of neonatal hypoglycaemia: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2023;23(1):744. <https://doi.org/10.1186/s12884-023-06057-8>
38. Cerceo E, Saxer K, Grossman L, Shapley-Quinn K, Feldman-Winter L. The climate crisis and breastfeeding: opportunities for resilience. *J Hum Lact.* 2024;40(1):33-50. <https://doi.org/10.1177/08903344231216726>
39. Endah TR, Nur Azizah Z, Agustina M. The relationship of cleanliness and vulva hygiene in postpartum mothers' perineal wound infection. *J Multidiscip Indones.* 2024;3(8):4253-4258. <https://doi.org/10.58344/jmi.v3i8.1776>
40. Kumaz D, Fişkın Siyahtaş G, Demirgöz Bal M. The effect of postpartum interventions on healing and pain in women with perineal trauma: a systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud.* 2025;162:104976. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2024.104976>
41. Wang X, Zhou FY, Hao Y, Wu J, Su K, Chen SY, et al. Associations of education attainment with postpartum depression and the mediating exploration: a mendelian randomization study. *Depress Anxiety.* 2025;2025:8835118.
42. Niedermayer AE, Orrock L. Telehealth in the postpartum period: an integrative review.[Master's thesis, Bethel University]. Spark Repository; 2025. <https://spark.bethel.edu/etd/1187>
43. Vrabčić-Brodnjak U, Jestratićević I. The future of baby cosmetics packaging and sustainable development: A look at sustainable materials and packaging innovations: a systematic review. *Sustain Dev.* 2024;32(3):2208-2222. <https://doi.org/10.1002/sd.2775>
44. Charlson F, Ali S, Benmarhnia T, Pearl M, Massazza A, Augustinavicius J, et al. Climate change and mental health: a scoping review. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(9):4486. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094486>
45. Daraz U, Khan Y, Alsawalqa RO, Alrawashdeh MN, Alnajdawi AM. Impact of climate change on women mental health in rural hinterland of Pakistan. *Front Psychiatry.* 2024;15:1450943. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2024.1450943>
46. Kavaslar S, Karavelioğlu C. Yeşil örgütsel davranışın kavramsal çerçevesi. *Toplum Ekonomi ve Yönetim Derg.* 2023;4(1):24-34. <https://doi.org/10.58702/teyd.1187540>
47. Huang A, Cooke SM, Garsden C, Behne C, Borkoles E. Transitioning to sustainable, climate-resilient healthcare: insights from a health service staff survey in Australia. *BMC Health Serv Res.* 2024;24(1):475. <https://doi.org/10.1186/s12913-024-10882-8>
48. Penenah K. The intersection of midwifery and climate change. <https://www.all4maternity.com/the-intersection-of-midwifery-and-climate-change/>
49. WHO (World Health Organization). Safe, climate-resilient and environmentally sustainable health care facilities. World Health Organization; 2024. <https://doi.org/10.2471/B09119>
50. United Nations. The Sustainable Development Goals Report: special edition; 2023. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/>

Demans Hastalarında Nörobilişsel Bozukluk ve Disfaji İlişkisi- Derleme Çalışması

The Relationship Between Neurocognitive Impairment and Dysphagia in Patients with Dementia- A Review Study

Tülin Çobanoğlu¹, Seda Çetin², Hıdır Pekmez³

¹Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Malatya, Türkiye

¹Malatya Turgut Özal University, Graduate Education Institute, Malatya, Türkiye

²Adıyaman Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Ana Bilim Dalı, Adıyaman, Türkiye

²Adıyaman University, Faculty of Medicine, Department of Anatomy, Adıyaman, Türkiye

³Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Ana Bilim Dalı, Malatya, Türkiye

³Malatya Turgut Özal University, Faculty of Medicine, Department of Anatomy, Malatya, Türkiye

ÖZ

Giriş: Demans, genellikle ileri yaşlarda görülen ve bilişsel işlevlerin ilerleyici şekilde bozulduğu nörodejeneratif bir hastalık grubudur. Demansın çeşitli alt tiplerinde bilişsel bozulma ile yutma fonksiyonu arasındaki ilişkiyi karşılaştırmalı olarak ele alan çalışmalar sınırlıdır. Literatürde, disfaji prevalansı, klinik seyri ve rehabilitasyon yaklaşımlarıyla ilgili veri eksiklikleri mevcuttur. Bu nedenle, demans hastalarında disfaji ve bilişsel bozukluklar arasındaki ilişkiyi sistematik biçimde değerlendirmek, multidisipliner yönetim stratejilerini geliştirmek ve klinik uygulamalara yol göstermek önemlidir. Bu derleme çalışması, 2010-2024 yılları arasında İngilizce ve Türkçe yayımlanmış hakemli çalışmaları kapsamlı bir şekilde inceleyerek mevcut bilgileri derlemeyi amaçlamaktadır.

Sonuç: Literatür, demans hastalarında disfajinin yalnızca motor yetersizlikten değil, aynı zamanda dikkat, bellek ve yürütücü işlevlerdeki bozulmalardan da kaynaklanabileceğini göstermektedir. Disfaji değerlendirmesi, multidisipliner bir yaklaşım gerektirir ve erken tanı ile uygun rehabilitasyon stratejilerinin uygulanması, hastaların yaşam kalitesini artırmada kritik öneme sahiptir. Bu derleme, demans ve disfaji arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayarak, klinik uygulamalara yönelik yeni değerlendirme ve müdahale stratejilerinin geliştirilmesine temel oluşturmayı hedeflemektedir.

Anahtar Sözcükler: Demans, disfaji, yutma, yutma bozukluğu

ABSTRACT

Introduction: Dementia is a group of neurodegenerative disorders, typically seen in older adults, characterized by progressive impairment of cognitive functions. Comparative studies examining the relationship between cognitive decline and swallowing function across different dementia subtypes are limited. There is also a lack of data in the literature regarding the prevalence of dysphagia, its clinical course, and rehabilitation approaches. Therefore, systematically evaluating the relationship between dysphagia and cognitive impairment in dementia patients is important to guide multidisciplinary management strategies and clinical practice. This review aims to synthesize current evidence by comprehensively examining peer-reviewed studies published in English and Turkish between 2010 and 2024.

Conclusion: Evidence indicates that dysphagia in dementia patients arises not only from motor deficits but also from impairments in attention, memory, and executive functions. Assessment of dysphagia requires a multidisciplinary approach, and early diagnosis combined with appropriate rehabilitation strategies is critical for improving patients' quality of life. This review contributes to a better understanding of the relationship between dementia and dysphagia and provides a foundation for developing new clinical assessment and intervention strategies.

Keywords: Dementia, dysphagia, swallowing, swallowing disorder

Cite this article as: Çobanoğlu T, Çetin S, Pekmez H. Demans Hastalarında Nörobilişsel Bozukluk ve Disfaji İlişkisi- Derleme Çalışması. YIU Sağlık Bil Derg 2026;(7)1:38-46.
<https://doi.org/10.51261/yiu.2026.1806741>

Giriş

Demans

Demans, ilerleyici ve geri dönüşümsüz bir nörodejeneratif süreç olup, bireyin bellek, dikkat, dil ve yürütücü işlevler gibi çeşitli bilişsel alanlarında bozulmalara neden olmaktadır (1). Dünya genelinde yaşanan nüfusla birlikte demansın prevalansı giderek artmaktadır. Demansın sadece bilişsel işlevlerde değil, aynı zamanda motor kontrol, davranış ve yutma gibi günlük yaşam aktivitelerinde de bozulmalara neden olduğu bilinmektedir (2).

Disfaji, yani yutma güçlüğü, demans hastalarında sık görülen fakat çoğu zaman göz ardı edilen bir klinik bulgudur. Yutma fonksiyonu, kortikal ve subkortikal alanların koordineli çalışmasıyla gerçekleşen kompleks bir süreçtir. Bu yapılar arasında meydana gelen nörodejeneratif değişiklikler, yutmanın hem oral hem de faringeal fazlarını etkileyerek disfajiye yol açabilmektedir (3). Disfaji, aspirasyon riskini artırmakta, malnütrisyon ve dehidratasyon gibi ciddi sağlık sorunlarına zemin hazırlamakta ve demansın seyrini daha da kötüleştirmektedir (4).

Mevcut literatürde, demansın farklı alt tipleriyle disfaji arasındaki ilişkinin özellikleri üzerine çeşitli çalışmalar bulunmakla birlikte (5), özellikle bilişsel bozulmanın şiddeti ile yutma fonksiyonu arasındaki ilişkiyi açıklayan çalışmalarda metodolojik çeşitlilik ve sonuç farklılıkları dikkat çekmektedir. Bu farklılıklar bireyselleştirilmiş bakım planlarının oluşturulmasını güçleştirmektedir. Alzheimer tipi demans başta olmak üzere, frontotemporal ve vasküler demans gibi alt tiplerde yutma güçlüğüne görülme sıklığı ve seyri farklılık gösterebilmektedir (6).

Bu derleme çalışmasının amacı; nörobilişsel bozulmanın yutma fonksiyonu üzerindeki etkilerini literatür doğrultusunda incelemek, demansa bağlı disfaji mekanizmalarını açıklamak ve demansın alt tiplerinde görülen disfaji semptomlarını bilişsel işlev bozukluklarıyla ilişkilendirerek değerlendirmektir (1,7,8). Ayrıca, mevcut literatürde sınırlı olarak ele alınan nörobilişsel-disfaji etkileşimini, özellikle dikkat, bellek, yürütücü işlev ve dil alanlarındaki bilişsel kayıpların yutma fizyolojisi üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmaların azlığı nedeniyle, klinik açıdan yapılandırılmış biçimde ortaya koyarak, bireyselleştirilmiş müdahale stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlamayı hedeflemektedir. Bu kapsamda, özellikle dikkat, bellek, yürütücü işlevler ve dil gibi farklı bilişsel alanlardaki bozulmaların disfajiye olan etkileri ve demanstaki disfaji sonuçları detaylı olarak ele alınacaktır.

Demansın Bulguları

Demans tanımları itibarıyla, üç temel semptomu içerir:

1. Kişinin yaşına ve sosyo-kültürel düzeyine uygun olmayan, ilerleyici bir zihinsel bozulma olmalıdır (9,10).

2. Bu bozulma, yalnızca bir nöropsikolojik eksiklikten ibaret olmayıp, bilişsel işlevlerin birçok alanını (bellek, dil, gör-sel-uzamsal beceriler, dikkat) ve kişilik özelliklerini etkiler (11).
3. Deliryumun aksine, bilinç kaybı bulunmaz. Bu tanım, demansı normal yaşlanma, statik ensefalopatiler ve bilinç bozukluklarından ayıran önemli bir özelliktir (12).

Demansın Prevalansı

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre, demanslı birey sayısının 47,5 milyona ulaştığı tahmin edilmektedir. Bu sayının 2030 itibarıyla 75,6 milyona, 2050'ye gelindiğinde ise 135,5 milyona varacağı tahmin edilmektedir (13).

Demans sendromuna yol açan pek çok hastalık bulunmaktadır. Lewy cisimcikli demans, Alzheimer hastalığı, vasküler demans ve frontotemporal demans, tüm demans vakalarının takriben %90'lık kısmını oluşturur (14).

Demansın yıllık insidansı ve prevalansı yaşla birlikte hızla artmaktadır. 65-69 yaş aralığında insidans %0,4'lerde iken, 90 yaşında bu oran %10'lar gibi rakamlara çıkmaktadır. 65-69 yaş arasındaki prevalans %2, 90 yaş ve üzerinde ise %25'in üstüne çıkmaktadır. Prevalansı, 65 yaş ve üzeri bireylerde her beş senede iki katının üzerine çıkmaktadır. Gelişmiş ülkelerde 65 yaş ve üstü bireylerin her 10'undan birinde, 85 yaş ve üstünde ise her üç kişiden birinde demans belirtileri görülmektedir (14-18).

Demansın Alt Tipleri ve Disfaji Üzerindeki Etkileri

Demansın farklı alt tipleri, merkezi sinir sisteminin çeşitli bölgelerinde oluşturdukları hasarlar nedeniyle yutma işlevi üzerinde farklı etkiler gösterebilir. Bu durum, disfajinin her bireyde aynı şekilde ortaya çıkmamasına ve klinik tablonun demans türüne göre değişkenlik göstermesine yol açmaktadır. Disfaji, demanslı bireylerde yaşam kalitesini olumsuz etkileyen önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmakta; özellikle aspirasyon, yetersiz beslenme ve sıvı kaybı gibi komplikasyonlarla hasta sağlığını ciddi şekilde tehdit edebilmektedir. Demansın süresi, klinik evresi ve eşlik eden bilişsel işlev kayıpları, disfaji riskini belirlemede temel faktörler arasında yer almaktadır (17-21).

Alzheimer hastalığı (AH), demansın en yaygın formudur. Bu hastalıkta kortikal dejenerasyona bağlı olarak motor planlama, yürütücü işlevler ve istemli hareketlerde azalma görülür; bu da yutma sürecinin özellikle oral ve istemli fazlarını etkiler (22). Orta ve ileri evrelerde, dil hareketlerinde yavaşlama, gıda transferinde gecikme ve aspirasyon riski sık görülmektedir (23,24). Alzheimer hastalığı olan bireylerde disfaji prevalansı %46,5 olarak bildirilmiştir (25,26).

Vasküler demans (VD), beyin damarlarındaki iskemik veya hemorajik olaylara bağlı olarak ortaya çıkmakta ve özellikle

beyin sapı ya da bazal ganglionlardaki lezyonlar sonucu disfajiye yol açmaktadır. Vasküler demanslı bireylerde disfaji daha erken dönemde görülmekte ve genellikle orofaringeal disfajiye içermektedir. Bu alt tipte disfaji prevalansı %18,8 olarak raporlanmıştır (26-30).

Lewy cisimcikli demans (LCD), parkinsonizme benzer motor belirtilerle birlikte seyrettiğinden, disfaji riski bu grupta da yüksektir. Bradikinezi, rijidite ve yutma refleksindeki azalma nedeniyle özellikle pharyngeal fazda bozukluklar meydana gelmektedir. Lewy cisimcikli demanslı bireylerde disfaji prevalansı %12,2 olarak bildirilmiştir (31-34).

Frontotemporal demans (FTD), frontal ve temporal lobların dejenerasyonu ile karakterizedir. Bu loblar davranışsal kontrol ve motor planlama açısından kritik önemdedir. FTD’de disfaji genellikle aşırı yeme, çiğneme zorlukları ve yutma sırasında koordinasyon kaybı şeklinde kendini göstermektedir. FTD’li bireylerde disfaji prevalansının %20-30 arasında olduğu bildirilmiştir (34-36).

Sonuç olarak, demansın alt tipleri arasında disfaji gelişiminde anlamlı farklılıklar gözlenmektedir. Bu farklılıkların anlaşılması, hem erken müdahaleyi hem de uygun beslenme stratejilerinin planlanmasını kolaylaştırmakta; dolayısıyla hasta konforu ve yaşam kalitesini artırmaktadır (37-39).

Yutma

Yutma, yiyeceğin ağızdan mideye doğru taşınması sürecidir ve bu işlem, solunum ve sindirim sistemi kaslarının yarı otomatik motor hareketleriyle gerçekleşir. Yutma eylemi, görüldüğü kadar basit olmasa da aslında oldukça karmaşık bir süreçtir. Bu işlem; oral, pharyngeal ve oesophageal olmak üzere üç aşamadan oluşur. Yutma süreci, başlangıcından tamamlanmasına kadar yaklaşık 8-11 saniye sürer (40-42).

Yutmanın Fizyolojisi

Oral faz, yiyeceğin yutulmaya hazırlanmasını içeren oral hazırlık fazını da kapsar. Bu aşamada, yiyecek tükürükle karıştırılarak çiğnenir ve yutulmaya uygun hale getirilir. Hazırlanan lokma, dilin ön kısmının kalkarak sert damağa doğru yükselmesiyle arkaya doğru itilir. Oral fazda yapılan işlemler tamamen istemli olduğundan, bu hareketler farkında olarak denetim yapılabilir. Yutak ve ağız arasındaki geçiş anında ise anatomik bakımdan yutma refleksi devreye girer (43-45).

Yutma eyleminin pharyngeal aşaması, peristaltik refleksin devreye girmesiyle başlamaktadır. Bu aşamada dört kritik işlem gerçekleşir (43,46):

- Velum palatinum’un (yumuşak damak) yükselmesi ve kasılması, yiyecek ve içeceğin burun boşluğuna geçişini engeller.
- Oesophagus’un üst kısmındaki kaslar sayesinde yiyecek, farinksin arkasına doğru itilerek ilerler.

- Yutma sırasında epiglot, hava yolağını kapatıp besinlerin hava yolağına kaçmasını engeller.
- Üst oesophagus sfinkteri gevşeyerek besin maddesinin aşağı bölümlere ilerlemesine olanak tanır.

Oesophageal aşama, peristaltik hareketler aracılığıyla yiyeceğin mideye girmesine kadar taşındığı kısımdır. Oesophagus’un alt kısmındaki kas yapılar gevşer. Yiyecek ve içeceklerin mideye doğru iletimi gerçekleşir. Yutma fonksiyonu, anne karnında 26. haftada başlar ve ömür boyunca devamlılık gösterir. Bu beceri, vücudun su ve besin maddeleri alımını sağlayarak hayati fonksiyonların sürdürülmesini mümkün kılar. Yutma işlevindeki herhangi bir bozukluk, disfajiye yol açabilir. Disfaji, yutma zorluğu veya bozulması olarak tanımlanır ve Yunanca “yeme bozukluğu” anlamına gelir (47,48).

Disfaji

Disfaji (yutma güçlüğü), genellikle oral, faringeal veya oesophageal mekanizmaların nörolojik veya fiziksel bozukluğundan kaynaklanan bir yutma bozukluğudur (46,47).

Yutma bozukluğu, yiyeceğin ağızdan mideye kadar olan geçiş kısmında zaman kaybı, kısıtlanma veya yiyeceklerin nasopharynx ya da trachea’ya kaçması şeklinde kendini gösterebilir (45,46,48). Yutma fonksiyonunu değerlendirmek için kullanılan bir test, “Yutma Fonksiyonu Tarama Testi (Eating Assessment Tool: EAT-10)” olarak bilinir. Bu test, disfaji riski taşıyan bireyleri tespit etmek için klinik olarak kanıtlanmış bir ölçektir (8).

- Sorulan her soru 0 ile 4 arasında puanlanır.
- En küçük puan 0, en büyük puan 40’tır.
- 3 puan, yutma becerisinde anormallik olduğunu gösterir.
- Puanın 40’a yaklaşması, şiddetli yutma bozukluğunu işaret eder.
- Puanın sıfıra yakın olması yutma bozulması şiddetinin azaldığını gösterir.

Çiğneme, yutma ya da beslenme sorunları demansın çoğunlukla ileri evresinde görülse de diğer evrelerde de bunlara ilişkin güçlüklerle karşılaşmak mümkün olabilmektedir. Ayrıca demansın tüm türlerinde yutma sorunu ile karşılaşmak mümkündür (34,46,47).

Normal yutma işlemi, oropharynx, larynx ve oesophagus kaslarının somatik ve otonom sinir sistemi tarafından uyumlu bir şekilde çalışmasını gerektirir (48,49).

Disfaji Prevalansı

Yaşlanma süreci ve nörodejeneratif hastalıkların etkisiyle yutma fonksiyonlarında çeşitli bozulmalar meydana gelebilir. Bu durum, demanslı bireylerde disfaji görülme sıklığını artırmaktadır. Disfaji prevalansı; demansın türü ve hastalığın şiddetine göre değişkenlik gösterebilir (42,49,50). Örneğin;

- Alzheimer hastalığı (AH) olan bireylerde disfaji prevalansı %46,5 olarak bildirilmiştir (9,13,42,46). Klinik değerlendirmelerle orofaringeal disfaji oranı %32-45 aralığında bulunurken, enstrümantal değerlendirmelerde (Modifiye Baryum Yutma Çalışması - MBYÇ gibi) bu oran %84-93'e kadar çıkmaktadır (23,24,28,48).
- Vasküler demans (VD) olan bireylerde disfaji prevalansı %18,8 olarak raporlanmıştır (22).
- Lewy cisimcikli demans (LCD) olan bireylerde disfaji prevalansı %12,2 olarak bildirilmiştir. Lewy cisimcikli demans hastalarında yutma güçlüğü belirtileri gösteren bireylerin %92'sinde MBYÇ ile yutma işlev bozukluğu doğrulanmıştır (44).
- Frontotemporal demans (FTD)'li bireylerde disfaji prevalansının %20-30 arasında olduğu bildirilmiştir (34,40).
- Parkinson hastalığına bağlı demansı olan bireylerde aspirasyon oranı %39 olarak belirtilmiştir (35).
- Zihinsel bozulmalar ile aspirasyon riski arasında bağlantı olduğu bilinmektedir: kişi, yer ya da zamana dair sorulara yanıt veremeyen hastalarda sıvı aspirasyon riskinin %31 oranında arttığı; basit sözlü komutları yerine getiremeyen bireylerde ise sıvı aspirasyon riskinin %57'ye, püre kıvamındaki gıdalarda ise %48'e çıktığı gösterilmiştir (19).

Bu veriler, demansın farklı alt tiplerinde ve hastalığın ilerleyen evrelerinde disfaji görülme sıklığının değiştiğini ve değerlendirme yönteminin de prevalans oranlarını etkileyebileceğini göstermektedir (44,48).

Disfaji Etiyolojisi

Bazı çalışmalar, demans ilerledikçe yutma fonksiyonlarındaki bozulmaların da belirginleştiğini ortaya koymaktadır (16,17,19). Özellikle Alzheimer hastalığı olan bireylerde disfajinin, hastalığın erken evrelerinde ortaya çıkabileceği; diğer demans türlerinde ise genellikle ileri evrelerde gözlemlendiği bildirilmektedir (11,42). Disfaji prevalansını etkileyen bir diğer faktör ise değerlendirme yöntemidir. Modifiye Baryum Yutma Çalışması (MBYÇ) gibi enstrümantal yöntemlerle yapılan değerlendirmelerde, disfaji oranlarının klinik yöntemlere kıyasla daha yüksek çıktığı görülmüştür (23,46). Örneğin, bir meta-analiz çalışmasında; Alzheimer hastalığı olan bireylerde klinik değerlendirme ile orofaringeal disfaji oranı %32-%45 aralığında bulunurken, enstrümantal değerlendirmelerde bu oran %84-%93'e kadar çıkmaktadır (23,46). Lewy cisimcikli demans hastalarında yutma güçlüğü belirtileri gösteren bireylerin %92'sinde MBYÇ ile yutma işlev bozukluğu doğrulanmıştır (44). Logemann ve ark.'nın yaptığı bir başka araştırmada ise, Parkinson hastalığına bağlı demansı olan bireylerde aspirasyon oranı %39 olarak bildirilmiştir (36).

Demans hastalarında sıklıkla yutma süresinde gecikme ve uzama, ayrıca kendi kendine beslenmede zorluklar gözlenir. Bu bireylerde çiğneme problemleri yaygın olup, yeme sırasında başkalarına bağımlılık gelişebilir (36,37,49). Bu beslenme

sorunları; motor becerilerdeki bozulmalar (apraksi), duyuusal kayıplar, zihinsel gerileme, iştah azalması ve yemek vakitlerinin unutulması gibi durumlarla ilişkilidir. Tüm bu etkenler, besin intoleransı riskini artırarak malnütrisyona yol açabilir (22,24,42).

Duyusal kayıplar sonucunda, demanslı bireylerde tat ve koku alma duyularında azalma, hatta tamamen kaybolma (anosmi) görülebilir. Tat ve koku duyularındaki bu değişikliklere ve tükürük üretiminin azalmasına bağlı olarak, yutmanın ilk aşaması olan oral hazırlık evresi olumsuz etkilenir. Duyusal bozuluklar, yiyeceklerin tanınmasını ve bolusun oluşumunu güçleştirerek çiğneme problemlerine neden olabilir. Ayrıca hasta, besinleri görsel, dokunsal ya da ağız yoluyla tanımada da zorluk çekebilir (22,27,41,42).

Motor fonksiyonlardaki bozulmalar da yeme ve yutma apraksisine sebep olabilir. Dil hareketlerindeki azalma, bolusu ileri itme kuvvetini düşürürken; ağızdan pharynx'e ve pharynx'den oesophagus'a geçen süreçte gecikmeler yaşanabilir. Hyolaringeal yükselmenin azalması, larynx'in kapanmasında gecikme ve üst oesophagus sfinkterinin yeterince açılmaması gibi problemler ortaya çıkabilir (12,15,16,27,37). Dil, pharynx ve larynx kaslarının yeterince kasılamaması da bolusun tamamen temizlenememesine yol açabilir (22,36). Bu durum, ağızda veya pharynx'de besin artıklarının kalmasına neden olur ve sonuçta besinlerin solunum yoluna kaçması (penetrasyon/aspirasyon) riski ortaya çıkar (8,22,36).

Zihinsel bozulmalar, bireyin yemek yediğini unutmasına veya iştahının azalmasına/artmasına neden olabilir. Hem yutma bozukluğu hem de bilişsel gerileme, istemsiz kilo kaybına yol açabilir (24,33,49). Ayrıca bilişsel durum ile aspirasyon riski arasında bağlantı olduğu bilinmektedir. Bu konuda yapılan bir çalışmada; kişi, yer ya da zamana dair sorulara yanıt veremeyen hastalarda sıvı aspirasyon riskinin %31 oranında arttığı; basit sözlü komutları yerine getiremeyen bireylerde ise sıvı aspirasyon riskinin %57'ye, püre kıvamındaki gıdalarda ise %48'e çıktığı gösterilmiştir (33,49).

Disfaji Yönetimi

Demanslı bireylerde disfaji yönetimi, yalnızca yutma fonksiyonunu iyileştirmeye değil, aynı zamanda beslenme güvenliğini ve yaşam kalitesini artırmaya yönelik bütüncül bir yaklaşım gerektirir. Literatürde, erken tanı ve multidisipliner ekip çalışmasının disfajiye bağlı komplikasyonların önlenmesinde belirleyici olduğu vurgulanmaktadır (8,18,49). Bu ekip, bireyin nörolojik, fiziksel ve bilişsel durumunu birlikte değerlendirerek, hastalığın evresine ve yutma becerisine uygun bir müdahale planı oluşturur.

Farklı çalışmalar, demanslı bireylerde uygulanan çeşitli stratejilerin yutma güvenliğini artırdığını göstermektedir. Özellikle besin kıvamının düzenlenmesi, postüral manevralar ve yutma egzersizleri, aspirasyon riskini azaltan temel

uygulamalar olarak öne çıkmaktadır (12,42,47). Katı veya sıvı gıdaların uygun kıvamda hazırlanmasının, yutma refleksini kolaylaştırarak oral ve faringeal fazdaki koordinasyonu desteklediği bildirilmektedir. Ayrıca, başın öne eğik pozisyonda tutulması (chin-tuck manevrası) veya yutma sırasında başın yana çevrilmesi gibi basit postürel değişikliklerin aspirasyon oranlarını azalttığına dair kanıtlar bulunmaktadır (8,27,47).

Rehabilitasyon sürecinde kullanılan yutma egzersizleri (örneğin Mendelsohn veya Effortful Swallow teknikleri), hiyoid ve larengeal kas aktivasyonunu artırarak yutma fizyolojisinin iyileşmesine katkı sağlamaktadır (27,36,42). Bununla birlikte, bu tekniklerin etkisini değerlendiren çalışmaların çoğu küçük örneklemlemlerle yürütülmüş olup, demans alt tiplerine göre etkinlik düzeyleri arasında farklılıklar bildirilmektedir. Bu nedenle egzersiz programlarının bilişsel düzeye göre uyarlanması önerilmektedir.

Son yıllarda nörostimülasyon yöntemleri (örneğin transkraniyal manyetik stimülasyon ve farengeal elektrik stimülasyonu) disfaji tedavisinde yeni ve umut verici yaklaşımlar olarak öne çıkmıştır. Bu yöntemlerin nöroplastisiteyi destekleyerek yutma kaslarının aktivasyonunu artırdığı belirtilse de, demanslı popülasyonda etkinliği konusunda daha geniş örneklemli klinik çalışmalara ihtiyaç vardır (38).

Beslenme desteği, disfaji yönetiminin önemli bir bileşenidir. Oral alımın yetersiz olduğu veya aspirasyon riskinin yüksek bulunduğu durumlarda enteral beslenme (örneğin nazogastrik tüp ya da gastrostomi) kısa veya uzun dönemli bir çözüm olarak kullanılabilir (40,41). Ancak bu tür müdahalelerde karar, bireyin klinik tablosu, yaşam kalitesi ve aile tercihleri göz önünde bulundurularak verilmelidir.

Ayrıca, demanslı bireylerde bilişsel durumun tedavi sürecine doğrudan etki ettiği unutulmamalıdır. Dikkat eksikliği, yürütücü işlev bozukluğu ve hafıza sorunları, hem yutma rehabilitasyonuna uyumu hem de tedavi sonuçlarını etkileyebilir. Bu nedenle hasta eğitimi, çevresel düzenlemeler ve aile katılımı, rehabilitasyonun başarısı açısından vazgeçilmezdir (43,48).

Genel olarak, literatür demanslı bireylerde disfaji yönetiminin tek bir protokol yerine, hastaya özgü ve dinamik biçimde düzenlenmesi gerektiğini göstermektedir. Tedavi planlarının düzenli aralıklarla gözden geçirilmesi ve bireyin kognitif düzeyi, hastalığın ilerleme hızı ve fonksiyonel kapasitesine göre yeniden yapılandırılması, optimal sonuçlara ulaşmada kritik öneme sahiptir (36,48).

Kognitif Fonksiyonlar ve Yutma Fonksiyonu İle İlişkisi

Yutma fonksiyonunda, özellikle bilişsel fonksiyonlar önemli bir rol oynamaktadır; bunlar arasında görsel algılama, oryantasyon, hafıza, dikkat ve yürütücü işlevler yer alır. Kognitif fonksiyonların yutma sürecine katkısı, ortamın koşullarına ve ihtiyaçlara bağlı

olarak değişir (örneğin, sakin bir ortamda yemek yemek ya da gürültülü bir ortamda yemek yemek) (17,33,49).

Demans hastalarında, kognitif fonksiyonlar ile yutma bozuklukları arasındaki ilişkiyi inceleyen bir araştırma, oral fazdaki yutma sorunlarının (bolus hazırlama, taşıma, dil hareketleri ve çiğneme) yürütücü fonksiyonlar ve hafıza ile pharyngeal fazdaki sorunların (larynx'in yükselmesi ve anterior hyoid hareketi) ise dikkat ve görsel algılama ile bağlantılı olduğunu ortaya koymuştur (17,33,49). Bu durum, yutma için gerekli olan planlama, organizasyon ve koordinasyonun, azalan bilişsel fonksiyonlar nedeniyle etkili bir şekilde gerçekleştirilememesiyle açıklanabilir.

Bir başka çalışmada, demans hastalarının yutma sorunları nedeniyle sosyal hayattan uzaklaştıkları ve yemek yeme zamanını, çevredeki ışıkların rahatsız edici olması gibi çeşitli sebeplerle yemek masasında bulunmak istemedikleri belirlenmiştir. Ayrıca, Alzheimer hastalarının, zamanla açlık sinyallerini kaybettikleri ve beynin vücuda yemek yeme sinyali göndermediği belirtilmiştir. Besini ağızlarına alsalar da, ne yapacaklarını ve ne şekilde çiğneyeceklerini unuttukları ifade edilmiştir (17,45).

Materyal ve Metodlar

Bu çalışma, demans hastalarında disfaji ile kognitif bozukluklar arasındaki ilişkiyi inceleyen literatürü değerlendirmek amacıyla yapılmış bir derlemedir. Derleme süreci, SANRA (Scale for the Assessment of Narrative Review Articles) yönergelerine göre yapılandırılmıştır.

PRISMA Akış Diyagramı Özeti

Çalışma seçim süreci PRISMA 2020 kılavuzuna uygun biçimde özetlenmiştir. Toplam 670 kayıt incelenmiş, 142 yinelenen kayıt çıkarıldıktan sonra 420 çalışma başlık ve özet düzeyinde hariç tutulmuştur. Kalan 108 tam metin makaleden 64'ü uygunluk kriterlerini karşılamadığı için çıkarılmış, 44 çalışma derleme kapsamına alınmıştır.

Kayıtlar tarandı (n=670)

└ Yinelenen kayıtlar çıkarıldı (n=142)

└ Başlık/özet incelemesi sonrası hariç tutulan (n=420)

└ Tam metin incelenen (n=108)

└ Uygun olmayan (n=58)

└ Nihai dâhil edilen (n=44)

Literatür Taraması

Bu derleme kapsamında, demans ve disfaji ilişkisini inceleyen bilimsel çalışmalara ulaşmak amacıyla sistematik bir literatür

Tablo 1. Derleme kapsamında yapılan literatür taraması

Aşama	Açıklama	Çalışma Sayısı (n)
Kayıtların belirlenmesi	PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar ve TR Dizin veri tabanlarında yapılan tarama sonucunda elde edilen kayıtlar	670
Yinelenen kayıtların çıkarılması	Tekrarlanan çalışmaların elenmesi	142
Başlık ve özet taraması sonrası çıkarılan çalışmalar	Toplam 420 çalışma hariç tutulmuştur: - Konu dışı (n=250) - Editöryal / mektup (n=80) - Dil dışı (n=40) - Tarih dışı (n=50)	420
Tam metni incelenen çalışmalar	Dâhil edilme kriterlerine göre değerlendirilen çalışmalar	108
Dışlanan çalışmalar	Uygunluk kriterlerini karşılamadığı için hariç tutulanlar: - Yetersiz veri (n=24) - Pediatrik / popülasyon dışı (n=14) - Tekrar yayın (n=6) - Yalnızca konferans özeti (n=20)	64
Derlemeye dâhil edilen çalışmalar	Nihai olarak analize alınan çalışmalar (Makale olanlar) (Kitap, kitap bölümü, rapor olanlar)	44 6

Taramada kullanılan anahtar kelimeler ve Boolean operatörleri şu şekilde yapılandırılmıştır: (“dementia” OR “Alzheimer disease” OR “vasculardementia” OR “frontotemporal dementia”) AND (“dysphagia” OR “swallowingdisorder”) AND (“cognitiveimpairment” OR “neurodegenerativedisease”). Ayrıca Türkçe kaynaklara ulaşmak amacıyla şu anahtar kelimeler kullanılmıştır: (“demans” OR “Alzheimer” OR “vasküler demans” OR “frontotemporal demans”) VE (“disfaji” OR “yutma bozukluğu”)

Tablo 2. Derlemeye dâhil edilen çalışmaların yıllara göre dağılımı

Yıl Aralığı	Makale Sayısı (n)	Örnek Çalışmalar (Yazar, Yıl)
1992–1999	3	Feinberg ve ark. (1992); Horner ve ark. (1994); Priefer ve ark. (1997)
2000–2009	8	Easterling ve ark. (2008); Gurvit ve ark. (2008); Qiu (2009); Ono ve ark. (2009) ve diğerleri
2010–2015	15	Affoo ve ark. (2013); Alagiakrishnan ve ark. (2013); Edahiro ve ark. (2012); Correia ve ark. (2010)
2016–2023	18	Baijens ve ark. (2016,2021); Cichero ve ark. (2021); Koberskaya (2022); Leonard (2023)

2010–2015 aralığında yer alan Parlak ve ark.’nın (2021) çalışması güncel literatürdeki bulgularla birlikte değerlendirilmiştir.

taraması gerçekleştirilmiştir (Tablo 1). Taramada kullanılan elektronik veri tabanları şunlardır:

- PubMed
- Scopus
- Web of Science
- Google Scholar
- ULAKBİM TR-Dizin

Taramalar 1994–2024 yılları arasındaki çalışmaları kapsayacak şekilde sınırlandırılmıştır (Tablo 2). Dil sınırlaması olarak yalnızca Türkçe ve İngilizce yayınlar dâhil edilmiştir. Öncelikle başlık ve özet taraması yapılmış, uygun bulunan makalelerin tam metinleri değerlendirmeye alınmıştır.

Makale seçim süreci, iki bağımsız araştırmacı tarafından yürütülmüş; görüş ayrılığı durumunda üçüncü bir araştırmacının görüşü alınarak uzlaşa sağlanmıştır. Sistemik derlemeler, orijinal araştırmalar ve olgu serileri çalışmaya dâhil edilirken, mektup, özet ve editöryal yorumlar hariç tutulmuştur. Derlemeye dâhil edilen başlıca çalışmalar arasında Alzheimer hastalığında disfaji ve otonom sinir sistemi ilişkisini inceleyen (1), farklı demans türlerinde yutma güçlüğü yönetimini ele alan (2), yaşlı bireylerde tanı ve tedavi rehberi öneren (5), vasküler demansta disfaji prevalansını bildiren (28), Alzheimer evrelerine göre yutma fonksiyonlarını değerlendiren (47),

rehabilitasyonun etkinliğini araştıran (18) ve besin kıvamlarının standardizasyonunu tanımlayan (12) çalışmalar bulunmaktadır (Tablo 3).

Dâhil Etme ve Hariç Tutma Kriterleri

Dâhil etme kriterleri:

- 2010–2024 yılları arasında yayımlanmış, hakemli dergilerde yer alan makaleler
- Demans tanısı almış 65 yaş üstü bireylerde disfajiyi inceleyen çalışmalar
- Orijinal araştırmalar, sistematik derlemeler, meta-analizler ve klinik kılavuzlar
- İngilizce dilinde yayımlanmış olması

Hariç tutma kriterleri:

- Hayvan çalışmaları
- Vaka sunumları, mektup türü yazılar, poster bildirileri
- Tam metnine ulaşılamayan yayınlar
- Sadece demansı ya da sadece disfajiyi inceleyen ama ikisi arasındaki ilişkiyi ele almayan çalışmalar

Veri Analizi

Taranan makaleler başlık, özet ve tam metin düzeyinde incelenerek dâhil edilme uygunluğu değerlendirilmiştir. Seçilen çalışmalar içerik açısından tematik olarak analiz edilmiş ve

Tablo 3. Derlemede öne çıkan çalışmalar ve ana bulguları

Yazar (Yıl)	Çalışma Konusu / Amaç	Örneklem ve Yöntem	Önemli Bulgular / Sonuçlar
Alagiakrishnan ve ark. (2013)	Demans türlerinde orofaringeal disfaji yönetimi (Sistemik inceleme)	Literatür derlemesi (19 çalışma); Alzheimer, Lewy cisimcikli, frontotemporal ve vasküler demanslı bireylerde disfaji yönetim yaklaşımları karşılaştırılmıştır.	Farklı demans tiplerinde (Alzheimer, Vasküler Demans vb.) yutma bozukluklarının (disfaji) örüntüleri, tanı ve yönetim stratejilerinin etkinliği.
Baijens ve ark. (2016, 2021)	Yaşlı bireylerde disfaji tanı ve tedavisine yönelik rehber geliştirmek	Uygulama rehberi olduğundan hasta sayısı yoktur. Avrupa Yutma Bozuklukları Derneği ve Avrupa Geriatri Birliği üyeleri ile uzmanların görüşlerini yansıtır.	Disfaji yönetiminde multidisipliner yaklaşımın, standart protokollerin ve IDDSI kıvam sınıflandırmasının uygulanması önerilmiştir.
Horner ve ark. (1994)	Alzheimer hastalığında yutma bozukluğu prevalansı (prospektif vaka serisi)	25 orta veya şiddetli Alzheimer hastası ve 25 sağlıklı yaşlı kontrol grubu.	Alzheimer hastalarında orofaringeal yutma anormalliklerinin (özellikle aspirasyon) insidansı ve demans süresi, yeme bağımlılığı ile ilişkisi.
Parlak ve ark. (2021)	Alzheimer hastalığının evrelerine göre yutma fonksiyonlarının değerlendirilmesi (Kesitsel çalışma)	35 Alzheimer hastası; evrelendirme için MMSE, yutma değerlendirmesi için klinik yutma testi ve DHI (Disfaji Handikap İndeksi) uygulanmıştır.	Alzheimer hastalığının evrelerine (Hafif, Orta, İleri) göre yutma fonksiyonundaki bozulmanın derecesi (rezidü, penetrasyon, aspirasyon).
Easterling ve ark. (2008)	Yaşlı bireylerde disfaji rehabilitasyonunun etkinliğini değerlendirmek (Derleme makalesi)	Yaşa bağlı yutma değişikliklerini, disfajiye yol açan hastalıkları ve nörorehabilitasyon stratejilerini ortaya koymuştur.	Yutma rehabilitasyonunda, yutma kaslarını güçlendirmeye yönelik egzersizler (örneğin, Shaker egzersizi) ve kompensatuvar stratejiler (duruş değişiklikleri, besin kıvamı modifikasyonları) gibi nörorehabilitasyon stratejilerinin önemi.
Cichero ve ark. (2021)	Disfaji yönetiminde besin kıvamlarının standardizasyonunu tanımlamak (IDDSI projesi)	Uluslararası konsensüs raporu; 23 ülke, 500'den fazla klinisyen ve araştırmacı katkısıyla hazırlanmıştır.	IDDSI çerçevesinin, farklı yaş gruplarında güvenli ve etkili yutmayı desteklediği; küresel standardizasyon sağladığı bildirilmiştir.

Tüm çalışmalarda yer alan hasta grupları 65 yaş ve üzerindedir.

demans alt tiplerine göre disfaji özellikleri, kognitif bozulmanın yutma fonksiyonlarına etkisi, klinik sonuçlar ve müdahale önerileri başlıkları altında sınıflandırılmıştır.

Tartışma

Bu derlemede, demans hastalarında disfajiye ilişkin literatür kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Elde edilen bulgular, demansın alt tiplerine göre yutma fonksiyonunda farklılıklar olduğunu göstermektedir. Özellikle Alzheimer tipi ve vasküler demansta disfaji prevalansının yüksek olduğu, frontotemporal demansta ise yutma güçlüğü'nün farklı özellikler taşıdığı anlaşılmıştır. Bu farklılıklar, nörodejeneratif süreçlerin yutma mekanizması üzerindeki etkilerinin alt tipler arasında değişiklik gösterdiğine işaret etmektedir.

Literatürde yer alan bazı çalışmalar, bilişsel işlevlerin yutma kontrolü üzerinde doğrudan etkisi olduğunu belirtirken, bazıları bu ilişkinin dolaylı olabileceğini veya diğer faktörlerle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini savunmaktadır (49). Bu durum, alanın henüz tam anlamıyla aydınlatılamamış olduğunu göstermektedir.

Derlemede incelenen çalışmaların metodolojik farklılıkları (örneğin, ölçüm araçları, hasta gruplarının seçimi, çalışmanın tasarımı) sonuçların karşılaştırılabilirliğini sınırlamaktadır. Ayrıca, birçok çalışma yutma fonksiyonuna dair nicel veriler sunmakla birlikte, bu verilerin tutarlı bir formatta raporlanmaması ve meta-analiz yapılmasının güçlüğü, literatürün bütüncül değerlendirilmesini zorlaştırmıştır.

Disfajiye bağlı komplikasyonların (aspirasyon pnömonisi, malnütrisyon gibi) demans hastalarının yaşam kalitesi ve mortalitesi üzerindeki olumsuz etkileri dikkate alındığında, yutma fonksiyonunun erken dönemde değerlendirilmesi ve uygun müdahalelerin planlanması kritik öneme sahiptir.

Çalışmanın Sınırlılıkları

Yaptığımız derlemenin kapsamı dâhilindeki çalışmalar arasında kullanılan yöntem ve ölçüm araçlarında farklılıklar bulunması, elde edilen sonuçların karşılaştırılmasını güçleştirmektedir. Ayrıca, çoğu çalışma sadece belirli bir zaman noktasına ait verileri içermekte olup, demansın ilerleyici doğası ve disfajinin gelişimi arasındaki ilişkiyi zaman içinde izleyen araştırmalar sınırlıdır. İncelenen çalışmaların hastane ve toplum ortamları arasındaki çeşitlilik, sonuçların genel geçerliliğini etkilemiştir. Dil ve erişim kısıtlamaları nedeniyle bazı önemli çalışmalara ulaşılamamış olabilir, bu da derlemenin bütüncüllüğünü sınırlamaktadır. Son olarak, yutma bozukluklarının tedavisi ve rehabilitasyonu ile ilgili verilerin azlığı, bu alandaki klinik uygulamalara yönelik net öneriler sunmayı zorlaştırmıştır.

Sonuç

Demans, kognitif işlevlerde ilerleyici bozulmaya yol açan ve bireyin yaşam kalitesini önemli ölçüde azaltan nörodejeneratif bir hastalık grubudur. Bu derlemede, demans hastalarında sık karşılaşılan ancak çoğu zaman göz ardı edilen disfajinin, bilişsel bozukluklarla olan ilişkisi kapsamlı biçimde incelenmiştir. Disfajinin, aspirasyon pnömonisi, malnütrisyon

ve dehidratasyon gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilmesi nedeniyle, erken tanı ve uygun yönetiminin klinik açıdan önemli olduğu vurgulanmaktadır.

Bilişsel işlevlerdeki bozulmaların yutma sürecine etkisi: motor kontrol, refleks yanıtlar ve oropharyngeal koordinasyon bozuklukları aracılığıyla ortaya çıkmakta ve bu etkiler, demansın alt tiplerine göre değişiklik gösterebilmektedir. Örneğin, Alzheimer hastalığında disfaji semptomları daha erken evrelerde görülebilirken (32), Lewy cisimcikli demans ve frontotemporal demansta yutma bozukluklarına dair veriler hem sınırlı hem de metodolojik açıdan çeşitlilik göstermektedir (1). Bu durum, söz konusu alt tiplerde disfajinin tanı ve değerlendirme süreçlerinde karşılaştırmalı veri elde edilmesini güçleştirmektedir.

Literatürde dikkat çeken bir diğer metodolojik sınırlılık ise değerlendirme yöntemlerine ilişkindir. Birçok çalışmanın yalnızca klinik gözleme dayalı olması ve enstrümantal tekniklerin (örneğin MBYÇ, FEES) yeterince kullanılmaması, disfaji prevalansının olduğundan düşük raporlanmasına neden olabilmektedir (28,29). Bu da özellikle hafif düzeyde yutma bozukluklarının gözden kaçmasına yol açmakta ve erken müdahale olanaklarını kısıtlamaktadır.

Bu derleme, literatürde farklı demans alt tiplerine göre disfaji prevalansındaki varyasyonları ve kognitif işlev bozukluğu ile yutma fonksiyonu arasındaki karmaşık etkileşimi bir araya getirerek, bu ilişkiyi klinik bakış açısıyla görünür kılmıştır. Ayrıca, hasta yönetiminde bütüncül bir yaklaşımın gerekliliğine dikkat çekmiş ve bakım veren eğitiminin önemini vurgulamıştır. Günümüzde, özellikle Lewy cisimcikli demans ve frontotemporal demans gibi daha az çalışılmış alt gruplarda bilimsel veri sınırlı olduğundan, bu derleme ilgili boşlukların altını çizmekte ve multidisipliner yaklaşımların geliştirilmesi yönünde katkı sunmaktadır.

Gelecek Araştırmalar İçin Öneriler

İleri dönemde, demans alt tiplerine özgü disfaji patofizyolojisinin ayrıntılı incelenmesi ve bunun klinik yönetim protokollerine entegrasyonu için prospektif, kontrollü çalışmalar yapılmalıdır. Ayrıca, yutma rehabilitasyonu yöntemlerinin etkinliğini ortaya koyacak randomize kontrollü çalışmaların artırılması, hasta bakımını optimize edecektir. Multidisipliner ekiplerin rolü ve bakım veren eğitim programlarının etkinliği de araştırma odakları arasında yer almalıdır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansal Destek: Yoktur.

Yazar Katkıları: Fikir - HP, TÇ; Tasarım - TÇ; Denetleme - HP; Analiz ve Yorum- TÇ; Literatür Taraması - TÇ; Yazıyı Yazan - TÇ; Eleştirel İnceleme - ŞÇ

Kaynaklar

1. Affoo RH, Foley N, Rosenbek J, Kevin Shoemaker J, Martin RE. Swallowing dysfunction and autonomic nervous system dysfunction in Alzheimer's disease: a scoping review of the evidence. *J Am Geriatr Soc.* 2013;61(12):2203-2213. <https://doi.org/10.1111/jgs.12553>
2. Alagiakrishnan K, Bhanji RA, Kurian M. Evaluation and management of oropharyngeal dysphagia in different types of dementia: a systematic review. *Arch Gerontol Geriatr.* 2013;56(1):1-9. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2012.04.011>
3. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th ed. Washington (DC): American Psychiatric Association; 2013. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
4. Estupiñán Ariles C, Regan J, Donnellan C. Physiological mechanisms and associated pathophysiology of dysphagia in older adults. *Gerontol Geriatr Med.* 2022;8:23337214221142949. <https://doi.org/10.1177/23337214221142949>
5. Baijens LW, Clavé P, Cras P, Ekberg O, Forster A, Kolb GF, et al. European Society for Swallowing Disorders - European Union Geriatric Medicine Society white paper: oropharyngeal dysphagia as a geriatric syndrome. *Clin Interv Aging.* 2016;11:1403-1428. <https://doi.org/10.2147/CIA.S107750>
6. Bath PM, Lee HS, Everton LF. Swallowing therapy for dysphagia in acute and subacute stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;10(10):CD000323. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000323.pub3>
7. Bautmans I, Demarteau J, Cruts B, Lemper JC, Mets T. Dysphagia in elderly nursing home residents with severe cognitive impairment can be attenuated by cervical spine mobilization. *J Rehabil Med.* 2008;40(9):755-760. <https://doi.org/10.2340/16501977-0243>
8. Belafsky PC, Mouadeb DA, Rees CJ, Pryor JC, Postma GN, Allen J, et al. Validity and reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10). *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2008;117(12):919-924. <https://doi.org/10.1177/000348940811701210>
9. Boccardi V, Ruggiero C, Patrini A, Marano L. Diagnostic assessment and management of dysphagia in patients with Alzheimer's disease. *J Alzheimers Dis.* 2016;50(4):947-955. <https://doi.org/10.3233/JAD-150931>
10. Castagna A, Ferrara L, Asnaghi E, Rega V, Fiorini G. Functional limitations and cognitive impairment predict the outcome of dysphagia in older patients after an acute neurologic event. *NeuroRehabilitation.* 2019;44(3):413-418. <https://doi.org/10.3233/NRE-182635>
11. Chen LL, Li H, Lin R, Zheng JH, Wei YP, Li J, et al. Effects of a feeding intervention in patients with Alzheimer's disease and dysphagia. *J Clin Nurs.* 2016;25(5-6):699-707. <https://doi.org/10.1111/jocn.13013>
12. Cichero JA, Lam P, Steele CM, Hanson B, Chen J, Dantas RO, et al. Development of international terminology and definitions for texture-modified foods and thickened fluids used in dysphagia management: the IDDSI framework. *Dysphagia.* 2017;32(2):293-314. <https://doi.org/10.1007/s00455-016-9758-y>
13. Correia Sde M, Morillo LS, Jacob Filho W, Mansur LL. Swallowing in moderate and severe phases of Alzheimer's disease. *Arq Neuropsiquiatr.* 2010;68(6):855-861. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2010000600005>
14. Corrada MM, Brookmeyer R, Paganini-Hill A, Berlau D, Kawas CH. Dementia incidence continues to increase with age in the oldest old: the 90+ study. *Ann Neurol.* 2010;67(1):114-121. <https://doi.org/10.1002/ana.21915>
15. Çiyiltepe M. Yutma bozuklukları ve rehabilitasyonu. In: Geriatri. Ankara: Türk Geriatri Vakfı; 2008.
16. Çiyiltepe M. Beslenme ve yutma becerilerinin desteklenmesinde bakım elemanının rolü. In: Bakım Elemanı Yetiştirme ve Geliştirme II. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları; 2015. ss. 174-222.
17. Dehaghani SE, Jafari S, Lotfi M. Evaluating the role of cognitive function in the occurrence of dysphagia in patients with dementia: a study protocol. *Middle East J Rehabil Health.* 2021;8(2):e110986. <https://doi.org/10.5812/mejrh.110986>
18. Easterling CS, Robbins E. Dementia and dysphagia. *Geriatr Nurs.* 2008;29(4):275-285. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2007.10.015>
19. Edahiro A, Hirano H, Yamada R, Chiba Y, Watanabe Y, Tonogi M, et al. Factors affecting independence in eating among elderly with Alzheimer's disease. *Geriatr Gerontol Int.* 2012;12(3):481-490. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2011.00799.x>
20. Guastella R, Oppedisano S, Riquelme LF, Namasivayam-MacDonald AM. Effects of cued and uncued swallowing in patients with dementia. *Perspect ASHA Spec Interest Groups.* 2022;7(1):139-148. https://doi.org/10.1044/2021_PERSP-21-00122
21. Ertekin A, Demir R, Özdemir G, Özel L, Özyıldırım E, Ulvi H. An investigation of the risk factors and prevalence of Alzheimer's disease in the Eastern Region of Turkey: a population-based door-to-door survey. *Eur J Gen Med.* 2015;12(2):144-151. <https://doi.org/10.1519/sabad.1.12.29>

22. Espinosa-Val MC, Martín-Martínez A, Graupera M, Arias O, Elvira A, Cabré M, et al. Prevalence, risk factors, and complications of oropharyngeal dysphagia in older patients with dementia. *Nutrients*. 2020;12(3):863. <https://doi.org/10.3390/nut12030863>
23. Feinberg MJ, Ekberg O, Segall L, Tully J. Deglutition in elderly patients with dementia: findings of videofluorographic evaluation and impact on staging and management. *Radiology*. 1992;183(3):811-814. <https://doi.org/10.1148/radiology.183.3.1584939>
24. Foundas AL, Shields JA. Apraxia in dementia: impact on oral intake. *Perspect Swallow Swallow Disord*. 2012;21(3):85-90. <https://doi.org/10.1044/sas21.3.85>
25. Goes VF, Mello-Carpes PB, de Oliveira LO, Hack J, Magro M, Bonini JS. Evaluation of dysphagia risk, nutritional status and caloric intake in elderly patients with Alzheimer's. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2014;22(2):317-324. <https://doi.org/10.1590/0104-1169.3252.2418>
26. Gurvit H, Emre M, Tinaz S, Bilgic B, Hanagasi H, Sahin H, et al. The prevalence of dementia in an urban Turkish population. *Am J Alzheimers Dis Other Dement*. 2008;23(1):67-76. <https://doi.org/10.1177/1533317507310570>
27. Groher ME, Crary MA. *Dysphagia: Clinical Management in Adults and Children*. 2nd ed. St. Louis: Elsevier; 2015.
28. Horner J, Alberts MJ, Dawson DV, Cook GM. Swallowing in Alzheimer's disease. *Alzheimer Dis Assoc Disord*. 1994;8(3):177-189. <https://doi.org/10.1097/00002093-199408030-00004>
29. Ikeda M, Hodges J. Disorders of appetite, eating, and swallowing in the dementias. In: Shaker R, Belafsky P, Postma G, Easterling C, editors. *Principles of Deglutition*. New York, NY: Springer; 2013. p. 371-376. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3794-9_28
30. Jack CR Jr, Knopman DS, Jagust WJ, Shaw LM, Aisen PS, Weiner MW, et al. Hypothetical model of dynamic biomarkers of the Alzheimer's pathological cascade. *Lancet Neurol*. 2010;9(1):119-128. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(09\)70299-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(09)70299-6)
31. Kalf JG, de Wit S. Orofaryngeale slikstoornissen bij neurodegeneratieve aandoeningen. *Tijdschr Gerontol Geriatr*. 2014;45(5):273-281. <https://doi.org/10.1007/s12439-014-0091-3>
32. Koberskaya NN. Dysphagia in Alzheimer's disease. *Nevrol Neiropsikhiatr Psikosomatika*. 2022;14(5):83-89. <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2022-5-83-89>
33. Lages DRP, Fonseca LC, Tedrus GMAS, Oliveira IBD. The relationship between dysphagia and clinical and cognitive aspects in elderly patients presented with dementia. *Rev CEFAC*. 2021;22:e5719. <https://doi.org/10.1590/1982-0216/20202225719>
34. Langmore SE, Olney RK, Lomen-Hoerth C, Miller BL. Dysphagia in patients with frontotemporal lobar dementia. *JAMA Neurol*. 2007;64(1):58-62. <https://doi.org/10.1001/archneur.64.1.58>
35. Larsson V, Torisson G, Bülow M, Londo E. Effects of carbonated liquid on swallowing dysfunction in dementia with Lewy bodies and Parkinson's disease dementia. *Clin Interv Aging*. 2017;12:1215-1222. <https://doi.org/10.2147/CIA.S140389>
36. Leonard R. Dysphagia and dementia: a 'double dilemma'. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2023;31(6):357-361. <https://doi.org/10.1097/MOO.0000000000000912>
37. Lukšová H, Veřmiřovská J. Swallowing disorders in elderly patients with neurological deficits. *Cent Eur J Nurs Midw*. 2020;11(3):113-120. <https://doi.org/10.15452/cejnm.2020.11.0020>
38. Mackowicz M, Yee J, Clark LR, Wanninger E, Lewis BLY, Kuntz A, et al. Dysphagia evaluation in a multidisciplinary VA cognitive care clinic. *Alzheimers Dement*. 2022;18(S9):e063955. <https://doi.org/10.1002/alz.063955>
39. Maniaci A, Lechien JR, La Mantia I, Iannella G, Ferlito S, Albanese G, et al. Cognitive impairment and mild to moderate dysphagia in elderly patients: a retrospective controlled study. *Ear Nose Throat J*. 2024;103(11):NP671-NP678. <https://doi.org/10.1177/01455613211054631>
40. Marin SMC, Mansur LL, Oliveira FF, Marin LF, Wajman JR, Bahia VS, et al. Swallowing in behavioral variant frontotemporal dementia. *Arq Neuropsiquiatr*. 2021;79(1):8-14. <https://doi.org/10.1590/0004-282x20200060>
41. Martínez-Peña G, Mimenza-Alvarado AJ, Ávila-Escobedo LM, Villa-Romero AR, Aguilar-Navarro SG. Dysphagia in Mexican older adults with mild cognitive impairment and dementia. *Gac Med Mex*. 2024;160(3):274-282. <https://doi.org/10.24875/GMM.M24000896>
42. Mira A, Gonçalves R, Rodrigues IT. Dysphagia in Alzheimer's disease: a systematic review. *Dement Neuropsychol*. 2022;16(3):261-269. <https://doi.org/10.1590/1980-5764-dn-2021-0073>
43. Namasivayam-MacDonald AM, Alomari N, Attner L, Benjamin RD, Chill A, Doka S, et al. A retrospective analysis of swallowing function and physiology in patients living with dementia. *Dysphagia*. 2022;37(4):900-908. <https://doi.org/10.1007/s00455-021-10350-z>
44. Funami T, Matsuyama S, Ikegami A, Nakauma M, Hori K, Ono T. In vivo measurement of swallowing by monitoring thyroid cartilage movement in healthy subjects using thickened liquid samples and its comparison with sensory evaluation. *J Texture Stud*. 2017;48(6):494-506. <https://doi.org/10.1111/jtxs.12261>
45. Qiu C, Kivipelto M, von Strauss E. Epidemiology of Alzheimer's disease: occurrence, determinants, and strategies toward intervention. *Dialogues Clin Neurosci*. 2009;11(2):111-128. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2009.11.2/cqiu>
46. Özsürekli C, Arslan SS, Demir N, Çalışkan H, Şengül Ayçiçek G, Kılınç HE, et al. Timing of dysphagia screening in Alzheimer's dementia. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2020;44(3):516-524. <https://doi.org/10.1002/jpen.1664>
47. Parlak MM, Tokgöz SA, Bizpinar Ö, Saylam G, Köse A. Investigation of cognition, nutrition, independence and swallowing difficulty, relationship with quality of life, and effect levels in elderly people with Alzheimer's disease living with their families. *Neurol Asia*. 2022;27(3):701-708. <https://doi.org/10.54029/2022eeu>
48. Priefer BA, Robbins J. Eating changes in mild-stage Alzheimer's disease: a pilot study. *Dysphagia*. 1997;12(4):212-221. <https://doi.org/10.1007/PL00009539>
49. Takizawa C, Gemmell E, Kenworthy J, Speyer R. A systematic review of the prevalence of oropharyngeal dysphagia in stroke, Parkinson's disease, Alzheimer's disease, head injury, and pneumonia. *Dysphagia*. 2016;31(3):434-441. <https://doi.org/10.1007/s00455-016-9695-9>
50. World Health Organization. *Global Status Report on the Public Health Response to Dementia*. WHO; 2021.



