



TMJ TÜRK TIP DERGİSİ TURKISH MEDICAL JOURNAL

Cilt / Volume 10, Sayı / Issue 2, Mayıs / May. 2025



AYBÜ Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesinin Resmi Yayınıdır /
Official Publication of AYBU Yenimahalle Education and Research Hospital

yenimahalleah.saglik.gov.tr



Türk Tıp Dergisi / Turkish Medical Journal

İMTİYAZ SAHİBİ / COPYRIGHT OWNER

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesi adına
Başhekim Doç. Dr. Özgür Ömer YILDIZ

BAŞ EDITÖR / EDITOR IN CHIEF

Prof. Dr. Selma TURAL HESAPÇIOĞLU
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesi

YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ / EDITORIAL DIRECTOR

Doç. Dr. Egemen ÜNAL
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi

YARDIMCI EDITÖRLER / ASSOCIATE EDITORS IN CHIEF

Doç. Dr. Halise AKÇA
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi

Doç. Dr. Yasemin AYDOĞAN ÜNSAL
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Dr. Öğr. Üyesi Kubilay İNAN
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi

Uzm. Dr. Bensu BULUT
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesi

ALAN EDITÖRLERİ / FIELD EDITORS

Doç. Dr. Nazım COŞKUN
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Sezin ÜNLÜ AÇIKEL
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi

TÜRKÇE DİL EDITÖRÜ / TURKISH LANGUAGE EDITOR

M. Sc. Dt. Evin TOKER
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesi

İNGİLİZCE DİL EDITÖRÜ / ENGLISH LANGUAGE EDITOR

Doç. Dr. Nimetcan Mehmet ORHUN
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi

TEKNİK EDITÖRLER / TECHNICAL EDITORS

Hem.Gülşah HOŞDİL
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Deniz TAŞTAN
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Burak ARSLAN
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesi

M.Sc.Dt. Evin TOKER
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesi

DERGİ SEKRETARYASI / JOURNAL SECRETARIAT

Hem.Gülşah HOŞDİL
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Deniz TAŞTAN
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesi



Türk Tıp Dergisi / Turkish Medical Journal

EDİTÖRDEN / EDITORIAL,

Değerli Meslektaşlarımız ve Alanın Kıymetli Profesyonelleri,

Türk Tıp Dergisi'nin 2025 Mayıs sayısı ile yaz mevsimini karşılıyoruz. Bu sayımızda da yine bilimsel açıdan oldukça nitelikli dört araştırma makalesi, bir derleme ve iki olgu sunumu ile sizlerleleyiz.

Araştırma makalelerinden ilkinde 6-60 ay arası çocuklarda ateşle birlikte görülebilen febril konvülsiyonların diurnal/mevsimsel ritmi incelenmiştir. Febril nöbetlerin büyük bir miktarının 8.00-19.59 saatleri arasında gözlemlendiği saptanmış ve melatoninin diurnal salınımının nöbet sıklığını etkileyebileceği tartışılmıştır. Araştırma makalelerinin ikincisinde tek taraflı pingekulada oküler baskınlığın gözyaşı fonksiyonlarına etkisinin olup olmadığı incelenmiş, tek taraflı pingekulası olan hastalarda, normal göze kıyasla gözyaşı fonksiyonunda farklılık gözlenmemiştir. Üçüncü araştırma makalesinde hastane içi alanlardan çocuk acile yönlendirilen hastaların klinik ve transfer özellikleri ile acil servis müdahale ihtiyaçları değerlendirilmiştir. Çocuk hastaların gereksinim duydukları acil tedaviye en kısa sürede ulaşabilmeleri için yönlendiren hekimin hasta transferini doğru organize etmesinin, klinik görüş ve tedavi planlarını transfer öncesinde sözlü ve yazılı olarak belirtmesinin, acil servis hekimleri ile koordinasyon sağlayarak hareket etmesinin önemi vurgulanmıştır. Dördüncü araştırma makalesinde ise pandemi döneminde psikiyatrik bozukluğu olan çocuk ve ergenlerin çevrim içi eğitime katılım tutumları, internet kullanım alışkanlıkları ve kilo artışı durumlarını incelenmiştir. Pandemi süresince, anksiyete veya depresyon tanısı ile takip edilen çocuk ve gençlerin psikiyatrik semptomlarının daha yoğun hale geldiği, DEHB veya depresyon tanısı olanların, çevrim içi derslere daha az katıldığı ve on-line eğitimin bu tanılar konulan çocuk ve gençlerde dezavantaj oluşturabileceği üzerinde durulmuştur.

Bu sayımızdaki derleme makalesinde günümüzde dünya çapında birçok sağlık ile ilgili kuruluşun ortak odak noktası haline gelen antimikrobiyal direnci tek sağlık yaklaşımı ile değerlendirilmiştir. Olgu sunumlarından ilkinde acil servis ortamında hava yolu yabancı cisimlerinin değerlendirilmesi ve yönetimi bir vaka üzerinden tartışılırken ikinci olgu sunumunda Lhermitte-Duclos Hastalığının subtotal rezeksiyondan sonra iyileşmesi literatür eşliğinde tartışıldı.

Sunulan yazılardaki sonuçların tıp alanında çalışanlara yararlı olacağını umuyoruz. Sürece katkıda bulunan tüm yazarlarımıza, hakemlerimize, yardımcı editörlerimize, editörler kurulu üyelerimize teşekkür ediyoruz.

Keyifli okumalar...

Doç. Dr. Egemen ÜNAL
Editör ve Yazı İşleri Müdürü

Prof. Dr. Selma TURAL HESAPÇIOĞLU
Baş Editör



Türk Tıp Dergisi / Turkish Medical Journal

YAYIN VE DANIŞMA KURULU / EDITORIAL AND ADVISORY BOARD

Aslı Fahriye CEYLAN
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi

Ayşe Esin AKTAŞ
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi

Başak ÖZGEN SAYDAM
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Cihan DÖĞER
Sağlık Bilimleri Üniversitesi - Ankara Bilkent Şehir Hastanesi

Ebru ALİMOĞULLARI
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi

Eyüp SARI
Sağlık Bilimleri Üniversitesi - Ankara Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Fazlı ERDOĞAN
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi - Ankara Bilkent Şehir Hastanesi

Gökşen İNANÇ İMAMOĞLU
Sağlık Bilimleri Üniversitesi - Ankara Etlik Şehir Hastanesi

Gülümser AYDIN
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Hatice KILIÇ
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi - Ankara Bilkent Şehir Hastanesi

İsmail AĞABABAOĞLU
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Mehmet GÜLÜM
Ankara Sincan Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Mustafa ALİMOĞULLARI
Sağlık Bilimleri Üniversitesi - Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Mustafa Sırrı KOTANOĞLU
Sağlık Bilimleri Üniversitesi - Ankara Etlik Şehir Hastanesi



Türk Tıp Dergisi / Turkish Medical Journal

Önder ERSAN

Sağlık Bilimleri Üniversitesi - Ankara Etlik Şehir Hastanesi

Özkan VARAN

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Ramiz YAZICI

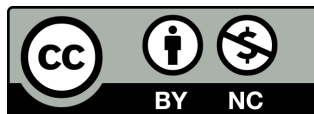
Sağlık Bilimleri Üniversitesi - İstanbul Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Selma ÇALIŞKAN

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Ümit Murat PARPUCU

Sağlık Bilimleri Üniversitesi - Ankara Dr. Abdurrahman Yurtaslan Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi



Türk Tıp Dergisi Creative Commons Atıf-GayriTicari-Türetilemez 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

Turkish Medical Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.



Türk Tıp Dergisi / Turkish Medical Journal

HAKKINDA

Türk Tıp Dergisi, 2007 yılında Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi bünyesinde tıp dünyasıyla tanışmış ve kendine saygın bir yer edinmeyi başarmıştır. Dergimiz, Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin taşınma sürecinde verdiği kısa aranın ardından, imtiyaz haklarının Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesi tarafından devir alınmasıyla kaldığı yerden ve daha yenilikçi vizyonuyla yayın hayatına devam etmektedir.

AMAÇ VE KAPSAM

“Türk Tıp Dergisi” bağımsız, tarafsız, çift-kör gözden geçirme ilkeleri üzerine yayınlanmakta olan bir genel tıp dergisidir. “Türk Tıp Dergisi” ’nin öncelikli amacı tıp ve diş hekimliği alanlarında yapılan, bilimsel açıdan nitelikli ve literatüre yeni bir katkı sunacak olan klinik ve deneysel araştırmalar ile teorik çerçeveli makaleleri yayınlamak, klinik uygulamayı geliştirmek, ulusal ve uluslararası bilgi paylaşımına katkıda bulunmak ve eğitim ve araştırmanın sürekliliğini sağlamaktır.

“Türk Tıp Dergisi”, genel tıp ve diş hekimliği alanlarını ilgilendiren tüm konulardaki orijinal, tıbbi, klinik öncesi ve klinik araştırmaları ve incelemeleri yayınlayan açık erişimli süreli yayın organıdır. Türk Tıp Dergisi birçok yazı türünü kabul eder. Orijinal makalelerin yanı sıra kısa rapor, derleme yazıları, olgu sunumları, editöre mektuplar, eğitim yazıları, literatür özetleri ve kongre/toplantı izlenimlerini de yayınlar.

“Türk Tıp Dergisi” her yılın Şubat, Mayıs, Ağustos, Kasım aylarında olmak üzere üç (3) ayda bir yılda dört (4) kez yayınlanır. Gerekli durumlarda özel ya da ek sayılar da yayınlanabilir. Derginin yayın dili Türkçe ve İngilizcedir. Türk Tıp Dergisi bilim etiği çerçevesinde çift-kör hakemlik süreçleri, uygun yayın süresinin sağlanması ve hızlı gözden geçirme ilkesi ile hareket etmektedir. Derginin hedef kitlesi tıp ve diş hekimliği alanlarında çalışan veya bu alanlara ilgi duyan araştırmacılarıdır.

“Türk Tıp Dergisi” açık erişim olup, kayıt, makale gönderme ve kabul edildiği takdirde makalenin yayınlanması ücretsizdir. Yayınlanmak üzere gönderilen makalelerin daha önce başka bir dergide yayınlanmamış olması gerekmektedir. İçerik, yayın sürecinin tamamlanmasını takiben derginin internet sayfasında ücretsiz erişime açık hale getirilir.



Türk Tıp Dergisi / Turkish Medical Journal

Cilt / Volume: 10 | Sayı / Issue: 2 | Yıl / Year: 2025

İÇİNDEKİLER | CONTENTS

ARAŞTIRMA MAKALESİ | RESEARCH ARTICLE

- 35-40 FEBRİL KONVÜLSİYONUN DİURNAL/MEVSİMSEL RİTMİ**
Diurnal/Seasonal Rhythm of Febrile Convulsion
Cansu AYDIN ALTUNTAŞ, Halise AKÇA, Ayşegül Neşe ÇITAK KURT
- 41-46 EFFECT OF OCULAR DOMINANCE ON TEAR FUNCTIONS IN UNILATERAL PINGUECULA**
Tek Taraflı Pingekulada Oküler Baskınlığın Gözyaşı Fonksiyonlarına Etkisi
Zeynep Eylül ERCAN
- 47-54 HASTANE İÇİ ALANLARDAN ÇOCUK ACİL SERVİSİNE YÖNLENDİRİLEN HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ**
Evaluation of Patients Transferred from In-Hospital Areas to Pediatric Emergency Medicine
Seda GÜMÜŞTEKİN BİLGİN, Halise AKÇA, Funda KURT, Ayla AKÇA ÇAĞLAR, Leman AKCAN YILDIZ, Saliha ŞENEL, Can Demir KARACAN
- 55-64 ONLINE EDUCATION ATTITUDES, INTERNET USE HABITS, AND WEIGHT GAIN DURING THE COVID-19 PANDEMIC IN CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH PSYCHIATRIC DISORDERS**
Psikiyatrik Bozukluğu Olan Çocuk ve Ergenlerde COVID-19 Pandemisi Sırasında Çevrim İçi Eğitime Yönelik Tutumlar, İnternet Kullanım Alışkanlıkları ve Kilo Artışı
Selma TURAL HESAPÇIOĞLU, Mehmet Fatih CEYLAN, Helin ABURŞU, Şebnem Büşra ALTUNKALEM USLU, Merve OKUYUCU, Şaziye MERT, Sevilay KARAHAN2

DERLEME | REVIEW

- 65-75 OVERVIEW OF ANTIMICROBIAL RESISTANCE AND EPIDEMIOLOGY OF TÜRKİYE WITH A ONE HEALTH APPROACH**
Tek Sağlık Yaklaşımıyla Türkiye'nin Antimikrobiyal Direnci ve Epidemiyolojisine Genel Bakış
Süheyla KURUM, Ahmet İlber BALCI, Ayşe Hilal ÇUHADAR, Eda AYDEMİR, Emre ERKAL, Meltem BULUT, Egemen ÜNAL, Mehmet Enes GÖKLER

OLGU SUNUMU | CASE REPORT

- 76-80 ACİL SERVİS ORTAMINDA HAVA YOLU YABANCI CİSİMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE YÖNETİMİ: OLGU SUNUMU**
Evaluation and Management of Airway Foreign Bodies in Emergency Settings: A Case Report
Gülşen YALÇIN, Özlem ÖZDEMİR BALCI, Mehmet TER, Barkın Savaş TONAK, İlhan Şafak YALÇINKAYA, Zehra NEŞELİ, Murat ANIL
- 81-86 LHERMITTE-DUCLOS DISEASE RECOVERY AFTER SUBTOTAL RESECTION; CASE REPORT**
Lhermitte-Duclos Hastalığının Subtotal Rezeksiyondan Sonra İyileşmesi; Vaka Raporu
Oğuzhan UZLU, Durmuş Oğuz KARAKOYUN, Ömer Faruk ŞAHİN, Mağruf İlkey YAPAKCI

FEBRİL KONVÜLSİYONUN DİURNAL/MEVSİMSEL RİTMİ *Diurnal/Seasonal Rhythm of Febrile Convulsion*

Cansu AYDIN ALTUNTAŞ¹ , Halise AKÇA² , Ayşegül Neşe ÇITAK KURT³ 

Afiliasyon / Affiliation:

¹Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği.

²Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Çocuk Acil Kliniği.

³Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Çocuk Nöroloji Kliniği.

Sorumlu Yazar /

Correspondence:

Cansu AYDIN ALTUNTAŞ
Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Üniversiteler Mahallesi 1604. Cadde No: 9
Çankaya/Ankara Türkiye.
E-mail: cansua2@gmail.com

Geliş / Received: 17.03.2025

Kabul / Accepted: 23.05.2025

Kongre / Congress:

III. Mersin Çocuk Nörolojisi Kış Sempozyumunda (26-28 Ekim 2023, Mersin, Türkiye) sözlü sunum yapılmıştır.

Cite as:

Altuntaş Aydın, C., Akça, H., Çitak Kurt, A. N. (2025). Diurnal/Seasonal Rhythm of Febrile Convulsion. Turkish Medical Journal, 10(2),35-40. <https://doi.org/10.70852/tmj.1659914>

ÖZET

Amaç: Febril konvülsiyon (FK), 6-60 ay arasındaki çocuklarda ateşle birlikte görülen nöbetlerdir. Diurnal ve mevsimsel salınım gösteren bir nörohormon olan melatonin, eksitator ve inhibitör nörotransmitter dengesini etkileyerek nöbetlerin sıklığını azaltıp antikonvülzan etki gösterebilir. Bu çalışmanın amacı FK tanısı alan hastalarımızın klinik özelliklerinin belirlenmesi ve nöbet sıklığının diurnal ve mevsimsel olarak dağılımının gösterilmesidir. **Yöntem:** Çalışmada, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Yenimahalle Eğitim Araştırma Hastanesi Çocuk Acil Servis ve Çocuk Nöroloji Polikliniklerine 2014-2017 yılları arasında başvuran FK hastalarının verileri geriye dönük olarak incelendi. Hastaların yaş, cinsiyet, FK tipi, FK sayısı, ailede epilepsi ve FK öyküsü olup olmadığı, nöbet geçirme saati ve nöbet geçirdiği ay kaydedildi. **Bulgular:** Çalışmaya dahil edilen 409 FK hastasının yaş ortalaması 27,7±14,9 ay, 12 ayın altındaki hasta sayısı 67 (%16) idi. Erkek hastalar (%58) ve basit febril konvülsiyon (%79) geçiren hastalar çoğunlukta idi. Hastaların 306'sı (%75) sadece bir kez konvülsiyon geçirmişti. FK'ların 296 (%72) tanesi saat 08:00-19:59 aralığında görüldü, FK görülme saat aralığı ile cinsiyet dağılımı, FK tipi ve FK sayısı arasında herhangi bir anlamlı ilişki görülmedi. 12 ay altındaki çocukların gece saatlerinde daha fazla nöbet geçirdiği gösterildi. Nöbet sıklığı en fazla kış aylarında olmasına rağmen mevsimsel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı. Tüm mevsimlerde yaş, cinsiyet, FK tipi ve tekrar sayısı benzerdi. **Tartışma:** Melatonin diurnal salınımının gece nöbet sıklığını etkileyebileceği bilgisi FK yönetimi için önemli bilgiler sunmaktadır. Ancak, melatoninin antikonvülzan etkisinin daha ayrıntılı şekilde incelenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Diurnal Ritim, Febril Konvülsiyon, Melatonin, Mevsimsel Değişim

ABSTRACT

Objective: Febrile convulsion (FC) is a type of seizure that occurs with fever in children between 6-60 months. Melatonin, a neurohormone that exhibits diurnal and seasonal fluctuations, can reduce the frequency of seizures and show anticonvulsant effects by influencing the balance between excitatory and inhibitory neurotransmitters. The aim of this study is to determine the clinical characteristics of patients diagnosed with FC and to show the distribution of seizure frequency throughout the day and across seasons. **Method:** The study retrospectively examined the data of FC patients who presented to Ankara Yıldırım Beyazıt University Yenimahalle Training and Research Hospital Pediatric Emergency and Pediatric Neurology Clinic between 2014 and 2017. The patients' age, gender, FC type, number of FCs, family history of epilepsy and FC, seizure time, and the month in which the seizure occurred were recorded. **Results:** The average age of the 409 FC patients included in the study was 27.7±14.9 months, with 67 patients (16%) being under 12 months of age. Male patients (58%) and those experiencing simple febrile convulsions (79%) were in the majority. Of the patients, 306 (75%) had a seizure only once. 296 (72%) of the FCs occurred between 08:00 and 19:59, and no significant relationship was found between the time range of FC occurrence, gender distribution, FC type, and the number of seizures. It was found that children under 12 months of age experienced more seizures during the night hours. Although the frequency of seizures was highest in the winter months, no significant seasonal difference was found. In all seasons, age, gender, FC type, and the number of recurrences were similar. **Discussion:** The information that the diurnal rhythm of melatonin may affect the frequency of nocturnal seizures provides important insights for the management of FC. However, the anticonvulsant effects of melatonin need to be studied in more detail.

Keywords: Diurnal Rhythm, Febrile Convulsion, Melatonin, Seasonal Variation

GİRİŞ

Febril konvülsiyon (FK), altı ay ile altmış ay arası çocuklarda merkezi sinir sistemi enfeksiyonu, elektrolit dengesizliği, zehirlenme ve afebril konvülsiyon öyküsü olmaksızın nörolojik olarak sağlıklı çocuklarda ateşle birlikte ortaya çıkan konvülsiyonlar olarak tanımlanmaktadır (Mikkonen ve ark., 2015; Subcommittee on Febrile Seizures, 2011). Bazı kılavuzlarda yaş grubunun alt sınırı 1 ay olarak kabul edilmektedir (Capovilla ve ark., 2009). Çocukluk çağının en sık görülen konvülsiyon tipi olup tüm çocukların %2-5'inde görülmektedir (Kim ve ark.,2017; Millichap ve ark.,2008; Ogihara ve ark., 2010). Melatonin pineal bezden salgılanan bir nörohormon olup diurnal salınım gösterir. Gece saatlerinde karanlıkta salgılanır ve gün ışığında, aydınlıkta sekresyonu azalır. Melatonin salınımı mevsimsel olarak da değişkenlik göstermektedir. Vücutta immün sistem, kardiyovasküler sistem, endokrin sistem üzerine etkileri olduğu bilinmekle birlikte santral sinir sisteminde de nöroprotektif ve antikonvülzan etkisinden bahsedilmektedir (Aydın ve ark.,2015; Dubocovich ve ark.,2003; Motta ve ark.,2014). Melatoninin antikonvülzan etkisini eksitator ve inhibitör nörotransmitter dengesini etkileyerek yaptığı ve nöbet geçirenlerin kan melatonin düzeylerinin sağlıklı bireylerden daha düşük olduğu gösterilmiştir (Guo ve ark. ,2009). Beyinde nöbetin başlamasında ve yayılımında eksitator nörotransmitterler olan aspartat ve glutamat rol oynarken bu süreç glisin ve gama aminobütirik asit (GABA) tarafından inhibe edilir (Sejima ve ark., 1997; Meldrum ve ark., 1990). Melatonin hem glutamati inhibe ederek hem de GABA'yı etkileyerek antikonvülzan etki gösterir. Melatoninin ayrıca antioksidan etki gösterdiği ve bu etkisini de lipid peroksidasyonunu inhibe ederek, oksidasyon ürünlerini azaltıp antioksidan sistemin (bakır, süperoksit dismutaz, glutatyon redüktaz) etkisini artırarak yaptığı ve bu mekanizma ile antikonvülzan olarak rol oynadığı da gösterilmiştir (Bazil ve ark.,2000; Allegra ve ark.,2003). Melatonin diurnal ve mevsimsel olarak salınımın değişmesi “nöbetlerin de diurnal ve mevsimsel olarak görülme sıklıklarında değişiklik olabilir mi?” sorusunu gündeme getirmiştir. Günün bazı saatleri ve bazı mevsimlerin FK açısından daha riskli olduğunu,

düşük hava sıcaklığı olduğu zamanlarda FK geçiren hasta sayısının daha yüksek olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (Mikkonen ve ark., 2015; Ogihara ve ark., 2010; Millichap ve ark.,2008; Kim ve ark.,2017). Buradaki çalışmamızda FK tanısı alan hastalarımızın klinik özelliklerini belirlemeyi ve nöbetlerinin gün içinde ve mevsimsel olarak nasıl değişim gösterdiğini araştırmayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Acil Servis ve Çocuk Nöroloji Polikliniklerine 31 Aralık 2014 - 31 Aralık 2017 tarihleri arasında başvuran ve FK tanısı alan hastalar dahil edildi. Veriler geriye dönük olarak elde edildi.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri

-FK tanısı kriterlerini karşılaması (6-60 ay arası olup ateşli dönemde ($>38^{\circ}\text{C}$) nöbet geçirmesi, santral sinir sistemi enfeksiyonu olmaması, nöbet geçirmeye neden olabilecek elektrolit bozukluğu ve metabolik bozuklukların olmaması, öncesinde afebril nöbet geçirmemiş olması olarak kabul edildi)
-Basit FK tanısı için 15 dakikadan kısa süren nöbet, 24 saat içinde tek nöbet, jeneralize nöbet ve postiktal patolojik bulgu olmaması, Komplike FK tanısı için ise 15 dakikadan uzun süren nöbet veya 24 saat içinde birden fazla nöbet veya fokal başlangıçlı /fokal nöbet veya postiktal patolojik bulgunun olması olarak kabul edildi (Subcommittee on Febrile Seizures, 2011). Hastaların yaş, cinsiyet, FK tipi, FK sayısı, ailede epilepsi ve FK öyküsü olup olmadığı, nöbet geçirme saati ve nöbet geçirdiği ay kaydedildi. Nöbet saati 08:00-19:59, 20:00-07:59 olarak iki kategoride, mevsimler ise kış (Aralık, Ocak, Şubat), ilkbahar (Mart, Nisan, Mayıs), yaz (Haziran, Temmuz, Ağustos) ve sonbahar (Eylül, Ekim, Kasım) olarak 4 kategoriye ayrıldı.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Elde edilen veriler SPSS 21.0 paket programı kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirildi. Sayısal veriler ortalama $\pm$ standart sapma olarak verildi, FK basit ve komplike olarak 2 grupta değerlendirildi. Grupların sayısal verilerinin

karşılaştırılmasında öncelikle Kolmogorov-Smirnov test yapılarak ardından parametrik-nonparametrik uygun istatistiksel yöntem ile değerlendirildi. P değeri <0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Çalışma için Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan etik onayı (2018/07) alınmıştır.

BULGULAR

Febril konvülsiyon ile başvuran 409 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların ortalama yaşı $27,7 \pm 14,9$ ay, 12 ayın altındaki hasta sayısı 67 (%16) idi. Erkek hastalar (%58) ve basit febril konvülsiyon (%79) geçiren hastalar çoğunlukta idi. Ailede FK ve epilepsi öyküsü varlığı %37 ve %8 oranlarındaydı. Hastaların 306'sı (%75) sadece bir kez konvülsiyon geçirmişti (Tablo 1).

Tablo 1: Hastaların demografik özellikleri

		Sayı (n)	Yüzde (%)
Yaş	12 ay altı	67	16
	12 ay üstü	342	84
Cinsiyet	Kız	170	42
	Erkek	239	58
Ailede febril konvülsiyon öyküsü	Var	153	37
	Yok	256	63
Ailede epilepsi öyküsü varlığı	Var	34	8
	Yok	375	92
Febril Konvülsiyon tipi	Basit	323	79
	Komplike	86	21
Febril Konvülsiyon sayısı	1 kez	306	75
	>1 kez	103	25

Hastaların 296 (%72) tanesi saat 08:00-19:59 aralığında, 113 (%28) tanesi saat 20:00-07:59 aralığında gelmişti. FK görülme saat aralığı ile cinsiyet dağılımı, FK tipi ve FK sayısı arasında herhangi bir anlamlı ilişki görülmedi, ancak yaşı 12 ayın altında olanların gece saatlerinde daha fazla nöbet geçirdiği saptandı ($p < 0,001$). Mevsimsel dağılıma bakıldığında kış aylarında 150 (%37), ilkbaharda 97 (%24), yazın 73 (%18), sonbaharda 89 (%21) başvuru yapılmıştı. Tüm mevsimlerde yaş, cinsiyet, FK tipi ve tekrar sayısı benzerdi. Hastaların çoğu kış mevsiminde başvurmuştu, ancak mevsimsel dağılım ve FK görülme oranı arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Yaş, cinsiyet ve FK görülme

oranının saat aralığı ve mevsimlere göre dağılımı Tablo 2 ve Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 2: Saat aralığına göre dağılım

		20:00-07:59 n (%)	08:00-19:59 n (%)	p
Yaş	12 ay altı	37 (55)	30 (45)	<0,001
	12 ay üstü	76 (22)	266 (78)	
Cinsiyet	Kız	67 (28)	172 (72)	0,828
	Erkek	46 (27)	124 (73)	
Febril Konvülsiyon tipi	Basit	84 (26)	239 (74)	0,155
	Komplike	29 (34)	57 (66)	
Febril Konvülsiyon sayısı	1 kez	84 (27)	222 (73)	0,890
	>1 kez	29 (28)	74 (72)	

Tablo 3: Mevsimlere göre dağılım

		Kış n (%)	İlkbahar n (%)	Yaz n (%)	Sonbahar n (%)	p
Yaş	12 ay altı	24 (36)	16 (24)	14 (21)	13 (19)	0,888
	12 ay üstü	126 (37)	81 (24)	59 (17)	76 (22)	
Cinsiyet	Kız	60 (35)	41 (24)	33 (20)	36 (21)	0,893
	Erkek	90 (38)	56 (23)	40 (17)	53 (22)	
Febril Konvülsiyon tipi	Basit	117 (36)	81 (25)	60 (19)	65 (20)	0,304
	Komplike	33 (38)	16 (19)	13 (15)	24 (28)	
Febril Konvülsiyon sayısı	1 kez	110 (36)	74 (24)	53 (17)	69 (23)	0,844
	>1 kez	40 (39)	23 (23)	20 (19)	20 (19)	

TARTIŞMA

Febril konvülsiyonun etyopatogenezi halen net olarak bilinmemektedir. FK patogenezinde diurnal ritim nedeniyle melatoninin rolü hem deneysel çalışmalara konu olmuş hem de klinik çalışmalarda yer almıştır. Literatürde melatoninin nöbet ilişkisi ile ilgili farklı sonuçları olan çalışmalar bulunmaktadır. FK geçiren hastaların kan melatonin düzeylerinin sağlıklı bireylere göre daha düşük olduğu saptanmıştır (Guo ve ark., 2009). Dabak ve ark. (2016) nöbet geçiren hastaların kan melatonin düzeylerini inceledikleri çalışmalarında düşük melatonin düzeyinin nöbete neden olabileceği sonucuna ulaşmışlardır, aynı çalışmada febril/afebril nöbet geçiren hastalarda nöbetin ilk 1 saatinde melatonin düzeylerinin arttığı 12-24. saatlerinde normale döndüğü saptanmıştır. Fauteck ve ark. (1999) melatoninin epilepsili hastalarda akşamları verilen tek doz melatonin ile nöbetlerin azaldığı gösterilmiştir. Barghout ve ark. (2019) basit febril konvülsiyon geçiren hastalarda profilakside melatonin kullanımının etkili ve

diazepam ilacına göre daha güvenli olduğunu bildirmişlerdir. Melatonin salınımı gün içinde değişkenlik gösterir gece kan düzeyi artarken gündüz düşer (Borjigin ve ark., 2012; Albertson ve ark., 1981). Nöbetlerin mevsimsel değişikliğinin en önemli nedenlerinden biri enfeksiyöz ajanlardır (Han ve ark., 2019). Melatonin kış mevsiminde en yüksek yaz aylarında en düşük iken sonbahar ve ilkbahar aylarında ara konsantrasyonlarda olur (Davis ve ark., 2001). Melatoninin diurnal ve mevsimsel salgılanmasındaki farklılıktan yola çıkılarak FK'nın diurnal ve mevsimsel sıklığı farklı çalışmalarda araştırılmıştır (Mikkonen ve ark., 2015; Ogihara ve ark., 2010; Kim ve ark., 2017; Motta ve ark., 2014). Manfredini (2004), Mikkonen ve ark. (2015), Sharafi ve ark. (2017) yaptığı çalışmalarda FK yoğunluğunun kış aylarında olduğu ve en çok ocak ayında görüldüğü bildirilmiş. Bizim çalışmamızda benzer şekilde kış aylarında vaka sayısında artış olduğu gösterilmiştir. Bu durum FK'nın sebebi olan enfeksiyonların kış aylarında daha sık görülmesi ile açıklanabilir. Ogihara ve ark. (2010) 326 basit FK hastasıyla yaptığı çalışmada nöbetlerin sabah erken saatlere göre öğleden sonra 5 kat daha fazla ve 16:00-16:59 saat aralığında en çok iken, 04:00-04:59 arası en az olduğunu tespit etmişlerdir. İtalya'da 188 FK başvurusu üzerinde yapılan bir çalışmada başvuru zamanı 6 saatlik periyotlar ile analiz edilmiş, nöbet sıklığının 18:00-00:00 aralığında arttığı ve en sık 17:00-20:00 aralığında olduğu bildirilmiştir (Manfredini ve ark., 2004). 2023 yılında yayınlanan Smolensky ve ark. (2023) yaptığı 8 çalışmanın dahil edildiği bir meta analizde FK'ların en sık 18:00'de ve en az 06:00'da başvurmuş olup, 18.00'da başvuranların 06:00'da başvuranlara oranla yaklaşık dört kat daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Yamaguchi ve ark. (2018) yaptığı çalışmada komplike FK'ların üçte birinin 00:00 ile 05:59 saatleri arasında meydana geldiğini belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda da sabah 08:00 ile akşam 20:00 aralığında nöbetlerin gece saatlerine göre daha sık olduğunu, komplike FK ile başvuran hastaların üçte birinin saat 20:00 ile 08:00 arasında olduğunu tespit ettik. Bu durum vücut sıcaklığı sirkadiyen ritminin tetikleyici olmasından kaynaklanabilir. Gece nöbetlerin daha az olması ise melatoninin diurnal salınımı ve antikonvülzan etkisine bağlı olabilir. Melatonin sirkadiyen ritmi

doğumdan 4 hafta sonra oluşmaya başlar. Bebekler 6 aylık olduğunda melatonin salınımının periyodu, genliği ve faz aktivitesi erişkinlere benzer ancak bebekler erişkinlerden farklı bir uyku düzeni (hem gece hem gündüz uyku/uyanıklık periyodları) sahip oldukları için melatonin diurnal salınımı henüz erişkinlerdeki kadar gelişmemiştir (Kennaway ve ark., 1996, Wong ve ark., 2022, Paditz, 2024). Uyku düzeninin sağlanıp gündüz uykularının bırakıldığı, gece uykularının yoğunlaştığı 18 ay sonrasında melatonin salınımı erişkindeki diurnal ritmine ulaşır (Scales ve ark., 1988; Garcia ve ark., 2001; Herman., 2005). Bizim çalışmamızda 12 ay altında olan hastaların gece daha fazla nöbet geçirdiği saptandı, 12 ay üzerinde ise gece ve gündüz periyodunda nöbet sıklığı açısından bir fark saptanmadı. Bu durumun melatonin salınımı gelişim basamaklarının bir sonucu olabileceği düşünülebilir. Ancak uyku düzeni ile melatonin salınımı arasındaki ilişki nedeni ile hastaların uyku özellikleri (uyuma saati, uyanma saati, gündüz uykusu olup olmadığı gibi) bu sonuçları etkileyebilir. Bizim çalışmamızda hastalarımızın uyku özellikleri değerlendirmeye alınmamıştı. 2023 yılında yapılan bir meta analizde çocukların aileleri ile farklı odalarda uyudukları için gece geçirilen nöbetlerin fark edilemeyeceği görüşü tartışılmıştır (Smolensky ve ark., 2023). Bizim çalışmamızda ise 12 ay üzerindeki çocukların gece daha az nöbet geçirdikleri tespit edildi, bu da yine ebeveynleri ile farklı oda görüşünü destekleyebilir. Febril konvülsiyonlar sık görülen ve iyi prognoza sahip konvülsiyonlardır. Ancak aileler için çocuklarının yaşadığı nöbete şahit olmak çoğunlukla çok endişe vericidir. Nöbetlerin çoğu sadece birkaç dakika içinde sonlanır, çok az bir kısmı hastaneye nöbet geçirir şekilde başvurur. Bu nedenle FK tanısı alan hastaların ailelerine bu olayın genellikle hastada kalıcı hasara neden olmayacağı ve evde nöbete uygun yaklaşım anlatılmalı, tekrarlama riski yüksek hastalara profilaksi önerilmelidir. Çalışmamızda 12 ay altında olan hastaların gece daha fazla nöbet geçirdiği saptandı. Bu durumun doğumdan bir ay sonra gelişmeye başlayıp 18 ay civarında erişkin ritmine ulaşan melatonin gelişim basamaklarının bir sonucu olabileceği düşünülebilir. Ancak melatonin antikonvülzan etkisini araştırmak için daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır.

Finansal Destek: Yazarlar, bu makalenin araştırılması ve/veya yazarlığı için herhangi bir finansal destek almamıştır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, arasında herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını bildirmektedir.

Yazar Katkıları: Kavram, planlama, literatür taraması, veri toplama ve raporlama CAA, HA, ANÇK tarafından yapılmıştır. Denetleme, revizyon ve son inceleme CAA, HA, ANÇK tarafından yapılmıştır.

KAYNAKLAR

- Albertson, T. E., Peterson, S. L., & Stark, L. (1981). The anticonvulsant properties of melatonin on kindled seizures in rats. *Neuropharmacology*, 20(5), 523-528. [https://doi.org/10.1016/0028-3908\(81\)90043-5](https://doi.org/10.1016/0028-3908(81)90043-5)
- Allegra, M., Reiter, R. J., Tan, D. X., Gentile, C., Tesoriere, L., & Livrea, M. A. (2003). The chemistry of melatonin's interaction with reactive species. *Journal of Pineal Research*, 34(1), 1-10. <https://doi.org/10.1034/j.1600-079x.2003.02112.x>
- Aydın, L., Gündoğan, N. U., & Yazıcı, C. (2015). Anticonvulsant efficacy of melatonin in an experimental model of hyperthermic febrile seizures. *Epilepsy Research*, 118, 49-54. <https://doi.org/10.1016/j.eplepsyres.2015.11.004>
- Barghout, M. S., Al-Shahawy, A. K., El Amrousy, D. M., & Darwish, A. H. (2019). Comparison Between Efficacy of Melatonin and Diazepam for Prevention of Recurrent Simple Febrile Seizures: A Randomized Clinical Trial. *Pediatric Neurology*, 101, 33-38. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2019.01.010>
- Bazil, C. W., Short, D., Crispin, D., & Zheng, W. (2000). Patients with intractable epilepsy have low melatonin, which increases following seizures. *Neurology*, 55(11), 1746-1748. <https://doi.org/10.1212/wnl.55.11.1746>
- Borjigin, J., Zhang, L. S., & Calinescu, A. A. (2012). Circadian regulation of pineal gland function. *Molecular and Cellular Endocrinology*, 349(1), 13-19. <https://doi.org/10.1016/j.mce.2011.07.009>
- Capovilla, G., Mastrangelo, M., Romeo, A., & Vigeveno, F. (2009). Recommendations for the management of "febrile seizures": Ad Hoc Task Force of LICE Guidelines Commission. *Epilepsia*, 50 Suppl 1, 2-6. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2008.01963.x>
- Dabak, O., Altun, D., Arslan, M., Yaman, H., Vurucu, S., Yesilkaya, E., & Unay, B. (2016). Evaluation of Plasma Melatonin Levels in Children With Afebrile and Febrile Seizures. *Pediatric Neurology*, 57, 51-55. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2015.12.025>
- Davis, S., Kaune, W. T., Mirick, D. K., & Chen, C. (2001). Residential magnetic fields, light at night, and risk of breast cancer. *American Journal of Epidemiology*, 154(7), 591-600. <https://doi.org/10.1093/aje/154.7.591>
- Dubocovich, M. L., Rivera-Bermudez, M. A., Gerdin, M. J., & Masana, M. I. (2003). Molecular pharmacology, regulation and function of mammalian melatonin receptors. *Frontiers in Bioscience*, 8, d1093-d1108. <https://doi.org/10.2741/1089>
- Fauteck, J., Schmidt, H., Lerchl, A., Kurlmann, G., & Wittkowski, W. (1999). Melatonin in epilepsy: First results of replacement therapy and first clinical results. *Biological Signals and Receptors*, 8(1-2), 105-110. <https://doi.org/10.1159/000014577>
- Garcia, J., Rosen, G., & Mahowald, M. (2001). Circadian rhythms and circadian rhythm disorders in children and adolescents. *Seminars in Pediatric Neurology*, 8(4), 229-240. <https://doi.org/10.1053/spen.2001.29044>
- Guo, J. F., & Yao, B. Z. (2009). Serum melatonin levels in children with epilepsy or febrile seizures. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi*, 11(4), 288-290.
- Han, D. H., Kim, S. Y., Lee, N. M., Yi, D. Y., Yun, S. W., Lim, I. S., & Chae, S. A. (2019). Seasonal distribution of febrile seizure and the relationship with respiratory and enteric viruses in Korean children based on nationwide registry data. *Seizure*, 73, 9-13. <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2019.10.008>
- Herman, J. H. (2005). Chronobiology of sleep in children. In M. H. Kryger, T. Roth, & W. C. Dement (Eds.), *Principles and practice of sleep medicine* (4th ed., pp. 85-99). Elsevier Saunders.

- Kennaway, D. J., Goble, F. C., & Stamp, G. E. (1996). Factors influencing the development of melatonin rhythmicity in humans. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 81(4), 1525–1532. <https://doi.org/10.1210/jcem.81.4.8636362>
- Kim, S. H., Kim, J. S., Jin, M. H., & Lee, J. H. (2017). The effects of weather on pediatric seizure: A single-center retrospective study (2005–2015). *Science of the Total Environment*, 609, 535–540. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.06.256>
- Manfredini, R., Vergine, G., Boari, B., Faggioli, R., & Borgna-Pignatti, C. (2004). Circadian and seasonal variation of first febrile seizures. *The Journal of Pediatrics*, 145(6), 838–839. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2004.06.079>
- Meldrum, B., & Garthwaite, J. (1990). Excitatory amino acid neurotoxicity and neurodegenerative disease. *Trends in Pharmacological Sciences*, 11(9), 379–387. [https://doi.org/10.1016/0165-6147\(90\)90184-a](https://doi.org/10.1016/0165-6147(90)90184-a)
- Millichap, J. J., & Millichap, J. G. (2008). Methods of investigation and management of infections causing febrile seizures. *Pediatric Neurology*, 39(6), 381–386. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2008.07.017>
- Mikkonen, K., Uhari, M., Pokka, T., & Rantala, H. (2015). Diurnal and seasonal occurrence of febrile seizures. *Pediatric Neurology*, 52(4), 424–427. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2015.01.001>
- Motta, E., Czuczwar, S. J., Ostrowska, Z., Gołba, A., Sołtyk, J., Norman, R., & Woźniak, G. (2014). Circadian profile of salivary melatonin secretion and its concentration after epileptic seizure in patients with drug-resistant epilepsy: A preliminary report. *Pharmacological Reports*, 66(3), 492–498. <https://doi.org/10.1016/j.pharep.2013.10.006>
- Paditz E. (2024). Postnatal Development of the Circadian Rhythmicity of Human Pineal Melatonin Synthesis and Secretion (Systematic Review). *Children (Basel, Switzerland)*, 11(10), 1197. <https://doi.org/10.3390/children11101197>
- Ogihara, M., Shirakawa, S., Miyajima, T., Takekuma, K., & Hoshika, A. (2010). Diurnal variation in febrile convulsions. *Pediatric Neurology*, 42(6), 409–412. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2010.02.011>
- Scales, W. E., Vander, A. J., Brown, M. B., & Kluger, M. J. (1988). Human circadian rhythms in temperature, trace metals, and blood variables. *Journal of Applied Physiology*, 65(4), 1840–1846. <https://doi.org/10.1152/jappl.1988.65.4.1840>
- Sejima, H., & Ito, M. (1997). Regional excitatory and inhibitory amino acid concentrations. *Brain Development*. [https://doi.org/10.1016/s0387-7604\(96\)00492-5](https://doi.org/10.1016/s0387-7604(96)00492-5)
- Sharafi, R., Hassanzadeh Rad, A., & Aminzadeh, V. (2017). Circadian Rhythm and the Seasonal Variation in Childhood Febrile Seizure. *Iranian Journal of Child Neurology*, 11(3), 27–30.
- Smolensky, M. H., Shah, A. P., Fernández, J. R., Sackett-Lundeen, L., & Hermida, R. C. (2023). *Epilepsia*, 64(7), 1739–1749. <https://doi.org/10.1111/epi.17639>
- Subcommittee on Febrile Seizures, & American Academy of Pediatrics (2011). Neurodiagnostic evaluation of the child with a simple febrile seizure. *Pediatrics*, 127(2), 389–394. <https://doi.org/10.1542/peds.2010-3318>
- Wong, S. D., Wright, K. P., Jr, Spencer, R. L., Vetter, C., Hicks, L. M., Jenni, O. G., & LeBourgeois, M. K. (2022). Development of the circadian system in early life: maternal and environmental factors. *Journal of physiological anthropology*, 41(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s40101-022-00294-0>

EFFECT OF OCULAR DOMINANCE ON TEAR FUNCTIONS IN UNILATERAL PINGUECULA

Tek Taraflı Pingekulada Oküler Baskınlığın Gözyaşı Fonksiyonlarına Etkisi

Zeynep Eylül ERCAN 

Afiliasyon / Affiliation:

Yıldırım Beyazıt University
Yenimahalle Education and
Training Hospital, Department
of Ophthalmology, Ankara,
Türkiye.

Sorumlu Yazar /

Correspondence:

Md. Zeynep Eylül ERCAN
Yıldırım Beyazıt University
Yenimahalle Education and
Training Hospital, Department
of Ophthalmology, Ankara,
Türkiye.
E-mail: eylulercan@doctor.
com

Geliş / Received: 01.04.2025

Kabul / Accepted: 20.05.2025

Cite as:

Ercan, Z. E. (2025). Effect
of Ocular Dominance on
Tear functions in unilateral
Pinguecula. Turkish Medical
Journal, 10(2),41-46.
[https://doi.org/10.70852/
tmj.1668953](https://doi.org/10.70852/tmj.1668953)

ABSTRACT

Objectives: The purpose of this study is to find out whether ocular dominance has any effect on tear functions in unilateral pinguecula; and whether these tests differ within the patients. **Methods:** 63 men and 57 women participated to the study. The groups were: Pinguecula on dominant eye and pinguecula on non-dominant eye. Hole-in-the-card test was used to determine the dominant eye. Patients underwent detailed ophthalmic examination followed by tear Break up Time (BUT), Schirmer test and Ocular Surface Disease Index Questionnaire (OSDI). Mann-Whitney U test and Wilcoxon signed rank test was used for comparisons between and within groups. A value of $P < 0.05$ was considered statistically significant. **Results:** Within the dominant eye group, normal and pinguecula eye BUT and schirmer results were statistically insignificant ($p=0.08$ and $p=0.506$). In Non-dominant eye group, normal and pinguecula eye BUT and schirmer results were also statistically insignificant ($p=0.58$ and $p=0.16$). The difference between OSDI scores of the Dominant and Non-dominant eye group was insignificant ($p=0.579$). Between the dominant and non-dominant eye groups, BUT were not statistically different in the eyes with pinguecula ($p=0.45$) and eyes without pinguecula ($p=0.36$). Also, between these groups, Schirmer results were not statistically different in the eyes with pinguecula ($p=0.36$) and eyes without pinguecula ($p=0.27$). **Discussion:** Unilateral pinguecula does not cause tear function changes between normal and pinguecula present eyes; and ocular dominance has no effect on tear functions in unilateral pinguecula patients. This is the first study to investigate whether ocular dominance affects tear functions in pinguecula.

Keywords: Dry Eye, Ocular Dominance, Pinguecula, Tears

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, tek taraflı pingekulada oküler baskınlığın gözyaşı fonksiyonlarına etkisinin olup olmadığını ve bu testlerin hastalar arasında farklılık gösterip göstermediğinin araştırılmasıdır. **Gereç ve Yöntem:** Hastalar (63 erkek, 57 kadın) iki gruba bölündü: dominant gözünde pingekula olanlar ve non-dominant gözde pingekulası olanlar. Dominant gözü belirlemek için kartta delik testi kullanıldı. Hastalara detaylı göz muayenesi ile gözyaşı kırılma zamanı (BUT), Schirmer testi ve Oküler Yüzey Hastalık İndeksi Anketi (OSDI) yapıldı. Gruplar arası ve grup içi karşılaştırmalarda Mann-Whitney U testi ve Wilcoxon testi kullanıldı. $P < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. **Bulgular:** Dominant göz grubu içinde normal ve pingekulalı göz BUT ve schirmer sonuçları istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0.08$ ve $p=0.506$). Dominant olmayan göz grubunda normal ve pingekulalı göz BUT ve schirmer sonuçları da istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0.58$ ve $p=0.16$). Dominant ve non-dominant göz grubunun OSDI puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0.579$). BUT; Dominant ve non-dominant göz grupları arasında pingekulalı gözlerde ($p=0.45$) ve pingekula olmayan gözlerde istatistiksel olarak farklı değildi. Ayrıca bu gruplar arasında, pingekulalı gözlerde ve pingekula olmayan gözlerde Schirmer sonuçları istatistiksel olarak farklı değildi (sırasıyla $p=0.36$ ve $p=0.27$). **Tartışma:** Tek taraflı pingekulası olan hastalarda, normal göze kıyasla gözyaşı fonksiyonunda ve OSDI testinde farklılık izlenmemiştir. Aynı zamanda pingekulanın dominant göz veya non-dominant gözde olmasının aynı testlerde bir etkinliğinin olmadığı izlenmiştir. Bu çalışma pingekulada oküler baskınlığı gözyaşı fonksiyonlarına etkisini araştıran ilk çalışmadır.

Anahtar Kelimeler: Gözyaşı, Kuru Göz, Pingekula, Oküler Baskınlık

INTRODUCTION

Pinguecula is a benign, yellowish, slightly raised lipid-like deposit with the reported prevalence rates of 22.5% to 90% (Oguz et al., 2001). Although its pathology is still not fully understood, prolonged exposure to ultraviolet-B radiation is thought to promote its development. (Taylor et al., 1989) It is seen more frequently with age, and more common in males. Although it is considered to be a benign lesion, it was found to be a result of an abnormal differentiation characterized by squamous metaplasia with proliferation (Dong et al., 2009). It usually presents itself within the interpalpebral conjunctiva at the nasal side and can manifest as ocular irritation due to the interference of the normal spreading of the tear film (Arenas et al., 2019). This nasal predominance is thought to be the result of actinic damage in this area due to reflection from the side of the nose. (Perkins 1985). Thus the patients may have complaints of dry eye symptoms such as burning sensation, itching and grittiness. The Tear Break up Time Test (BUT) and Schirmer wetting tests are widely used in ophthalmology practices to show the tear stability on the ocular surface and tear production levels respectively. In addition to these objective tests, eye related discomfort can be assessed by various questionnaires. These are important diagnostic tools, for the clinical tests used for the diagnosis of dry eye do not always correlate with patients' symptoms, hence the presence of symptoms becoming an important tool for a preliminary diagnosis of dry eye. (Köksoy Vayisoğlu et al., 2019) One of the most commonly used dry eye assessment is Ocular Surface Disease Index (OSDI) questionnaire. It is comprised of 12 questions about vision-related functions, eye symptoms, and environmental risk factors. There are multiple studies that show the effects of various conjunctival lesions on ocular surface, including pinguecula. However, there is no consensus about whether pinguecula causes dry eye or dry eye is a risk factor for pinguecula. There are conflicting studies that show dry eye and pinguecula are not necessarily concurrent versus studies that show dry eye symptoms are relieved after surgical pinguecula removal (Balogun et al., 2005; Napoli et al., 2017). The ocular system shows laterality - presenting as

preference for visual input from a specific eye – called ocular dominance. It is believed that cerebral grey matter asymmetry is the basis for ocular dominance (Jensen et al., 2015). In this study, we aimed to find whether ocular dominance has any effect on tear functions in the presence of unilateral pinguecula; and whether these tests have any difference within the patients.

METHODS

This study targeted pinguecula patients who visited the Hitit University Ophthalmology Department between 2018 and 2020. Ethical approval was given by the Hitit University Ethics Committee (committee decision no: 314) and written consent was obtained from participants. This study abided with the Declaration of Helsinki.

Subjects

The inclusion criterion was having unilateral pinguecula without any other ocular or systemic diseases that might affect the ocular surface. All pinguecula dimensions were smaller than 2.0 mm×2.0 mm, for larger sized pingueculas were accompanied by degenerations/pinguecula in the fellow eye. Subjects did not have any prior ocular trauma or surgery history. A total of 120 subjects (63 male, 57 female) were enrolled in the study. The groups were formed as: Pinguecula on dominant eye (Dominant eye group), and pinguecula on the non-dominant eye (Non-dominant eye group). Dolman's method (hole-in-the-card test) was used to determine the dominant eye, performed by using a 25×15 cm card with a centered 3 cm diameter hole. Holding the card, patients are told to look at a six-meter distance target and then move the card closer without losing the target, until the hole is over an eye – which is considered the dominant eye (Coren & Kaplan, 1973).

Ocular Surface Disease Index Scoring (OSDI)

The OSDI questionnaire included 12 items concerning common ocular symptoms that affect performing of daily activities. Frequency of discomfort was given on a scale of 0 (never) to 4 (always). The participants were asked the questions by a blinded technician after ophthalmologic

examination and Schirmer testing and answers were noted. The total OSDI score was calculated as: OSDI= [(sum of scores for all questions answered) x100]/ (total number of questions answered) x4]

Ophthalmological Examination

Patients underwent a detailed ophthalmic examination of visual acuity, non-contact intraocular pressure measurement, anterior and posterior segment examination. After routine examination, BUT and Schirmer tests were performed. For BUT testing, Fluorescein dye strip (Erc Fluorescein strip, Erc Saglik, Ankara, Türkiye was applied to inferior conjunctiva and patient was instructed to blink 3 times. The time from the last blink to first appearance of dye loss was measured using a stop watch and recorded as seconds. Five minutes after BUT testing, Schirmer test (Erc schirmer tear test strip, Erc Saglik, conducted without topical anesthesia. The strip was placed in a hook conformation to the lower eyelid of the outside one-third of the conjunctival sac. Subjects closed their eyelids during the test. After 5 minutes, the strip was removed and the amount of wetting was recorded in millimeters.

Statistical Analysis

The primary results for this study were BUT, Schirmer and OSDI scores. Statistical Analysis

was performed using Statistical Package for the Social Science (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 24.0). A value of $P < 0.05$ was considered statistically significant. The Shapiro–Wilk test was used to test for normality. The data not normally distributed were represented as medians and interquartile ranges. Mann-Whitney U test was used for comparisons between groups. Wilcoxon signed rank test was used for comparisons within the groups. A value of $P < 0.05$ was considered statistically significant.

RESULTS

The dominant eye group consisted of 33 males and 27 females. The non-dominant eye group had 30 males and 30 females. The distribution of gender was same across the group categories with the p value of 0.357. The age range was between 40 to 60 years old. The mean ages of the dominant eye and non-dominant eye were respectively 48.6 ± 5.36 and 49.0 ± 5 years. There was no statistically significant difference between the groups ($p=0.615$). The BUT, Schirmer and OSDI score median, standard deviation and interquartile ranges are shown in table 1.

Table 1: Tear Break up Time (BUT), Schirmer and Ocular Surface Disease Index (OSDI) score medians, standard deviations and interquartile ranges. A value of $P < 0.05$ was considered statistically significant.

	Dominant Eye Group (54 Right, 6 Left eyes)				Non-dominant Eye group (14 Right,46 Left Eyes)			
	Median	Standard Deviation	Interquartile Range	p	Median	Standard Deviation	Interquartile Range	p
BUT (Eye with Pinguecula)	6.50	2.45	4	$p=0.08$	6.50	2.55	4	$p=0.58$
BUT (Eye without Pinguecula)	6.0	3.04	6		7.0	3.09	6	
Schirmer (Eye with Pinguecula)	16.5	6.66	12	$p=0.50$	19.0	.16	9	$p=0.16$
Schirmer (Eye without Pinguecula)	19.5	6.83	11		17.5	7.66	12.75	
OSDI	77.08	4.65	6.25	-	77.5	5.87	9.89	-
Between:	BUT (Eye with Pinguecula): $p=0.45$							
Dominant Eye Group	BUT (Eye without Pinguecula): $p=0.36$							
and	Schirmer (Eye with Pinguecula): $p= 0.36$							
Non-Dominant Eye group	Schirmer (Eye without Pinguecula): $p=0.27$							
	OSDI: $p=0.57$							

There was no statistically significant difference between the pinguecula eye BUT and the normal eye BUT within the Dominant eye group ($p=0.08$). There was also no statistically significant difference between the pinguecula eye schirmer and the normal eye schirmer results within the Dominant eye group ($p=0.506$). There was no statistically significant difference between the pinguecula eye BUT and the normal eye BUT within the Non-dominant eye group ($p=0.585$). There was also no statistically significant difference between the pinguecula eye schirmer and the normal eye schirmer results within the Non-dominant eye group ($p=0.169$). The difference between OSDI scores of the Dominant and Non-dominant eye group was found to be insignificant ($p=0.579$). Between the dominant and non-dominant eye groups, BUT were not statistically different in the eyes with pinguecula ($p=0.45$) and eyes without pinguecula ($p=0.36$). Between the dominant and non-dominant eye groups, Schirmer results were not statistically different in the eyes with pinguecula ($p=0.36$) and eyes without pinguecula ($p=0.27$)

DISCUSSION

Pinguecula is a benign lesion that occur due to actinic damage that may be contributing to dry eye symptoms (Perkins, 1985). In this study, tear function tests showed no difference between the eyes of unilateral pinguecula patients. Previous studies have shown pinguecula can be accompanied with dry eye syndrome. For instance, Jeong et al. found that tear break up time and Schirmer changes were present in their pinguecula patients which were then improved after they performed surgical removal (Jeong et al., 2019). They postulated that since pinguecula can cause physical protrusion - and therefore tear film instability - its removal would facilitate ocular surface stability. Since their Schirmer results were also lower than normal population, they also thought that pinguecula may influence aqueous tear production via friction – resulting in local inflammation - hence decreasing accessory lacrimal gland secretion. Kucuk et al also found both tear BUT and schirmer results were significantly lower in the eyes with pinguecula (Küçük et al., 2018). This current study found no difference between Schirmer results to support this aqueous tear theory. Similarly,

Dong et al found that Schirmer measurement were not affected in pinguecula patients (Dong et al., 2009). However, they showed that tear BUT was diminished in their study group and postulated that squamous metaplasia in the surface epithelium of pinguecula may be compromising the stability of tear film. Oguz et al. also demonstrated pinguecula patients can present with shortened tear BUT but normal tear secretion (Oguz et al., 2001). Contrary to these studies, Viso et al. conducted a study in which pinguecula was not associated with dry eye signs and symptoms (Viso et al., 2011). Balogun et al. similarly found dry eye tests were not affected in pinguecula (Balogun et al., 2005). In this study, there was also no significant changes in objective dry eye tests. This study also checked for BUT, Schirmer and OSDI differences dependent on ocular dominance – which is shown to affect ganglion cell and macular anatomy (Kwon et al., 2019). The hypothesis was these neuronal changes dependent on laterality might also affect the ocular surface. Corneal nerves are important in dry eye symptoms. Increased friction between the eyelid and cornea due to reduced tear volume causes discomfort (Goyal and Hamrah, 2016). This discomfort was proposed to represent a form of ocular small fiber neuropathy (Andersen et al., 2017). In fact, acute and chronic dry eye disease mouse models are shown to have fewer sensory axons. And these remaining axons also showed impaired ability to induce blinking-further impairing the ocular surface wetting (Stepp et al., 2018). In this study, neither the objective dry eye tests, nor the OSDI questionnaire showed any difference between those with pinguecula at the dominant eye and patients with pinguecula at the non-dominant eye. Therefore, this study postulates that the retrograde nerve changes due to cerebral and ocular dominance does not affect anterior neural systems controlling surface wetting and tear stability. This is the first study to investigate whether ocular dominance affects tear functions in pinguecula. The major limitation to this study was the limited patient numbers. Non-invasive BUT measurements and Ocular Comfort Index Scoring – which correlates better with objective tests - can also be added to the study.

Conclusion

In conclusion, unilateral pinguecula does not cause tear function changes between normal and pinguecula present eyes; and ocular dominance has no effect on tear functions in unilateral pinguecula patients.

Statement of Ethics: Hitit University Ethics Committee (committee decision no: 314)

The authors have no conflicts of interest to declare.

Funding: None

Authorship statement: Zeynep Eylul Ercan; Concept, Design, Anaysis, Draft, Revision.

Acknowledgments

The author thanks Hitit University Ophthalmology Clinic Technicians for their contributions to the study.

REFERENCES

- Andersen, H. H., Yosipovitch, G., & Galor, A. (2017). Neuropathic symptoms of the ocular surface: dryness, pain, and itch. *Current opinion in allergy and clinical immunology*, 17(5), 373-381. <https://doi.org/10.1097/ACI.0000000000000389>
- Arenas, E., Armas, G., & Ramirez, A. (2019). Pinguecula. *The Pan-American Journal of Ophthalmology*, 1(1), 9. <https://doi.org/10.4103/2219-4665.267880>
- Balogun, M. M., Ashaye, A. O., Ajayi, B. G. K., & Osuntokun, O. O. (2005). Tear break-up time in eyes with pterygia and pingueculae in Ibadan. *West African journal of medicine*, 24(2), 162-166. <https://doi.org/10.4314/wajm.v24i2.28189>
- Coren, S., & Kaplan, C. P. (1973). Patterns of ocular dominance. *Optometry and Vision Science*, 50(4), 283-292.
- Dong, N., Li, W., Lin, H., Wu, H., Li, C., Chen, W.,...Liu, Z. (2009). Abnormal epithelial differentiation and tear film alteration in pinguecula. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 50(6), 2710-2715. <https://doi.org/10.1167/iovs.08-2905>
- Goyal, S., & Hamrah, P. (2016, March). Understanding neuropathic corneal pain—gaps and current therapeutic approaches. In *Seminars in ophthalmology* (Vol. 31, No. 1-2, pp. 59-70). Taylor & Francis. <https://doi.org/10.3109/08820538.2015.1114853>
- Jensen, B. H., Hougaard, A., Amin, F. M., Larsson, H. B., & Ashina, M. (2015). Structural asymmetry of cortical visual areas is related to ocular dominance. *Neuroreport*, 26(17), 1071-1076. <https://doi.org/10.1097/wnr.0000000000000470>
- Jeong, J., Rand, G. M., Kwon, T., & Kwon, J. W. (2019). The Improvement of Dry Eye Symptoms after Pinguecula Excision and Conjunctival Autograft with Fibrin Glue. *Journal of ophthalmology*, 2019(1), 6438157. <https://doi.org/10.1155/2019/6438157>
- Küçük, E., Yılmaz, U., & Zor, K. R. (2018). Corneal epithelial damage and impaired tear functions in patients with inflamed pinguecula. *Journal of Ophthalmology*, 2018(1), 2474173. <https://doi.org/10.1155/2018/2474173>
- Kwon, J. W., Bae, J. M., Kim, J. S., Jee, D., & Choi, J. A. (2019). Asymmetry of the macular structure is associated with ocular dominance. *Can J Ophthalmol*, 54(2), 237-241. <https://doi.org/10.1016/j.jcjo.2018.04.020>
- Napoli, P. E., Sanna, R., Iovino, C., & Fossarello, M. (2017). Resolution of pinguecula-related dry eye disease after argon laser photocoagulation. *International Medical Case Reports Journal*, 247-250. <https://doi.org/10.2147/imcrj.S138786>
- Oguz, H., Karadede, S., Bitiren, M., Gurler, B., & Cakmak, M. (2001). Tear functions in patients with pinguecula. *Acta Ophthalmol Scand*, 79(3), 262-265. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0420.2001.790310.x>
- Perkins, E. S. (1985). The association between pinguecula, sunlight and cataract. *Ophthalmic Res*, 17(6),

- 325-330. <https://doi.org/10.1159/000265395>
- Stepp, M. A., Pal-Ghosh, S., Tadvalkar, G., Williams, A., Pflugfelder, S. C., & de Paiva, C. S. (2018). Reduced intraepithelial corneal nerve density and sensitivity accompany desiccating stress and aging in C57BL/6 mice. *Experimental Eye Research*, 169, 91-98. <https://doi.org/10.1016/j.exer.2018.01.024>
- Taylor, H. R., West, S. K., Rosenthal, F. S., Munoz, B., Newland, H. S., & Emmett, E. A. (1989). Corneal changes associated with chronic UV irradiation. *Arch Ophthalmol*, 107(10), 1481-1484. <https://doi.org/10.1001/archopht.1989.01070020555039>
- Vayısoğlu, S. K., Öncü, E., Dursun, Ö., & Dinç, E. (2019). Öğretim Elemanlarında Kuru Göz Semptom Sıklığının Oküler Yüzey Hastalık İndeksi ile Araştırılması. *Turk J Ophthalmol*, 49(3), 142-148. <https://doi.org/10.4274/tjo.galenos.2018.67915>
- Viso, E., Gude, F., & Rodríguez-Ares, M. T. (2011). Prevalence of pinguecula and pterygium in a general population in Spain. *Eye (Lond)*, 25(3), 350-357. <https://doi.org/10.1038/eye.2010.204>

HASTANE İÇİ ALANLARDAN ÇOCUK ACİL SERVİSİNE YÖNLENDİRİLEN HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Evaluation of Patients Transferred from In-Hospital Areas to Pediatric Emergency Medicine

Seda GÜMÜŞTEKİN BİLGİN¹ , Halise AKÇA¹ , Funda KURT¹ , Ayla AKCA ÇAĞLAR¹ ,
Leman AKCAN YILDIZ¹ , Saliha ŞENEL¹ , Can Demir KARACAN¹ 

Afiliasyon / Affiliation:

¹Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Çocuk Acil Kliniği, Ankara- Türkiye.

Sorumlu Yazar /

Correspondence:

Dr. Öğretim Üyesi Seda GÜMÜŞTEKİN BİLGİN
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Çocuk Acil, Ankara, Türkiye
E-mail: dr.seda.cocukacil@gmail.com

Geliş / Received: 05.04.2025

Kabul / Accepted: 15.05.2025

Kongre / Congress:

This study was presented at Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Sempozyumu, 17-18 Haziran 2022, Kayseri.

Cite as:

Bilgin Gümüştekin, S., Akça, H., Kurt, F., Çağlar Akca, A., Yıldız Akcan, L., Şenel, S., Karacan, C, D. (2025). Evaluation of Patients Transferred from In-Hospital Areas to Pediatric Emergency Medicine. Turkish Medical Journal, 10(2),47-54.
<https://doi.org/10.70852/tmj.1670291>

ÖZET

Amaç: Hastane içi ve hastaneler arası hasta transferi, genellikle hastanın mevcut yönetimini iyileştirmek için yapılan hasta bakımının önemli bir bölümüdür. Bu çalışmada hastane içi alanlardan çocuk acile yönlendirilen hastaların klinik ve transfer özellikleri ile acil servis müdahale ihtiyaçlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. **Yöntem:** Çalışmaya 1 Nisan-1 Ağustos 2022 tarihleri arasında Çocuk Acil Kliniğine hastane içi bölümlerden yönlendirilen hastalar alındı. Hastaların demografik özellikleri, yönlendiren poliklinik, yönlendirilme nedenleri, bilgilendirme durumu ve yöntemi, hastanın geliş şekli, aciliyet durumu, acilde kalış süresi, uygulanan müdahaleler ve tedavi sonlanım durumu kaydedildi. **Bulgular:** Çalışmaya 503 hasta dahil edildi. Hastaların 306 (%60,8)'sı erkek, ortalama yaş $76,4 \pm 64,3$ aydı. Hastaları acile yönlendiren polikliniklerin başında genel pediatri (%26,0) ve alerji poliklinikleri (%19,3) bulunmaktaydı. Bilgilendirme notu yazılma oranı %75,9, telefonla iletişime geçilme oranı %19,3'tü. Yönlendirme nedenleri sıklıkla kısa süreli tedavi ve izlem (%36,0) ve vital bulgu anormalliği (%9,9) idi. Hastaların triyaj düzeyleri Acil Ciddiyet İndeksi (ESI)'ne göre değerlendirildiğinde %13,9 hastanın ESI-5, %52,9 hastanın ESI-4, %25,0 hastanın ESI-3, %4,2 hastanın ESI-2 ve %3,9 hastanın ESI-1 kategorisinde olduğu saptandı. Acil Servis müdahalelerinden monitörizasyon ve oksijen tedavisi kullanma oranları ESI düzeyiyle ilişkiliydi. Parenteral tedavi yapılan 175 hastanın 101 tanesi ESI-3 kategorisindeydi. Acil Serviste ortalama takip süresi $3,9 \pm 6,8$ saat, hastaların büyük çoğunluğu ≤ 8 saat (%90,7) takip edilmişti. Acil serviste takip süresi ESI düzeyi ile korele şekilde uzuyordu. Tedavi sonlanım durumunda hastaların büyük çoğunluğu (423 hasta, %84,1) acil servisten taburcu edildi. Hastane yatış oranı ESI-1 ve ESI-2 kategorisinde fazlaydı. **Tartışma:** Durumu stabil olmayan çocuk hastaların gereksinim duydukları acil tedaviye en kısa sürede ulaşabilmeleri için yönlendiren hekimin hasta transferini doğru organize etmesi; klinik görüş ve tedavi planlarını transfer öncesinde sözlü ve yazılı olarak belirtmesi; acil servis hekimleri ile koordinasyon sağlayarak hareket etmesi önerilmektedir. Hasta güvenliği ve sonuçlarının iyileştirilmesi açısından bu konuya özen gösterilmesinin ve hasta transfer protokollerinin geliştirilmesinin gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Çocuk Acil Servis, Hasta Taşıma Güvenliği, Hastane İçi Transfer, Triage

ABSTRACT

Objective: Intra-hospital and inter-hospital patient transfers are crucial components of patient care, often conducted to improve ongoing management. This study aimed to evaluate the clinical and transfer characteristics of pediatric patients referred to the emergency department from in-hospital units and to assess their needs for emergency intervention. **Methods:** This study included patients referred to the Pediatric Emergency Department from in-hospital units between April 1 and August 1, 2022. Data collected included patient demographics, referring unit, reason for referral, notification to the emergency department and communication method, mode of arrival, urgency level, length of stay in the emergency department, interventions performed, and treatment outcomes. **Results:** A total of 503 patients were included; 306 (60.8%) were male, with a mean age of 76.4 ± 64.3 months. The most common referring units were general pediatrics (26.0%) and allergy clinics (19.3%). A written referral note was available in 75.9% of cases, while telephone communication occurred in 19.3%. The most frequent referral reasons were short-term treatment and observation (36.0%) and abnormal vital signs (9.9%). Triage levels based on the Emergency Severity Index (ESI) were: ESI-5 in 13.9%, ESI-4 in 52.9%, ESI-3 in 25.0%, ESI-2 in 4.2%, and ESI-1 in 3.9% of patients. Use of monitoring and oxygen therapy was significantly associated with ESI level. Of 175 patients who received parenteral treatment, 101 were in the ESI-3 category. The mean length of stay in the emergency department was 3.9 ± 6.8 hours, with 90.7% of patients monitored for ≤ 8 hours. The length of stay was positively correlated with ESI level. Most patients (84.1%) were discharged, while hospitalization was more common in ESI-1 and ESI-2 categories. **Discussion:** To ensure that unstable pediatric patients receive timely emergency care, referring physicians must coordinate transfers effectively. This includes providing both verbal and written clinical assessments and treatment plans and maintaining communication with emergency department physicians. Enhancing coordination during patient transfers and establishing standardized protocols may significantly improve patient safety and clinical outcomes.

Keywords: Intra-Hospital Transfer, Patient Transport Safety, Pediatric Emergency Medicine, Triage

GİRİŞ

Acil servise başvuran hastalar genellikle hastane öncesi sağlık merkezi ya da başka bir hastanenin acil servisinden gelmektedir; ancak bazı durumlarda hastane içindeki diğer polikliniklerden acil servise yönlendirilen hastalar da olabilir. Hasta nakillerindeki temel amaç, tıbbi bakımın sürekliliğini sağlamaktır (Warren ve ark., 2004). Hastane içindeki diğer alanlardan acil servise yapılan hasta nakilleri sırasında, hastanın prognozunu olumsuz etkileyebilecek çeşitli değişiklikler gelişebileceğinden, bu tür nakillerin sistematik bir şekilde ve kanıta dayalı kılavuzlara uygun olarak başlatılması gerekmektedir (Ong & Coiera, 2011). Haydar ve ark.'larının (2020) yaptığı sistematik bir derlemede kritik hastaların hastane içi nakli sırasında sık görülen olumsuz olaylar değerlendirilmiş ve hastane içi nakillerde standardizasyonun önemi vurgulanmıştır. Kötü organize edilmiş ve aceleyle gerçekleştirilen hasta nakilleri morbidite ve mortaliteye önemli katkıda bulunabilir. Çocuk hastaların nakillerinde genel olarak Amerikan Pediatri Akademisi tarafından oluşturulan kılavuzların kullanıldığı görülmektedir (Gallegos ve ark., 2018). Bu kılavuzlar, hastanın acil servise gelişinden önce koordinasyon ve iletişimin sağlanmasını; taşıma personeli, taşıma ekipmanları ile taşıma sırasında izlem ve belgeleme gerekliliklerini vurgulamaktadır. Bu kılavuzların uygulanabilirliğini değerlendiren Akın ve ark.'ları (2022), kritik durumdaki çocuk hastaların hastane içi transferi için bir protokol uygulanmasının hasta güvenliğini artırdığını göstermişlerdir. Mevcut çalışmalar çoğunlukla vardiyalar arası geçişler ve kritik hasta transferine odaklanmaktadır (Huy ve ark., 2021; Arora v ark., 2005; Kohn ve ark., 2000). Polikliniklerden acil servise yönlendirilen hastaların transferine yönelik kılavuzlar bulunmakla birlikte, hastanenin diğer bölümlerinden acil servise yönlendirilen hastaların transferlerine ilişkin yeterli veri mevcut değildir. Uygun transferler, transfer sırasında ve sonrasında bakımın sürekliliğini sağlamaya dayanır. Ayrıca, acil servislerin kapasitesi sınırlı olduğundan, polikliniklerden gelen son derece stabil hastalar acil servislerde yoğunluk oluşturarak hizmet kalitesinde düşüşe neden olmaktadır. Yoğun bakım ünitelerinden çeşitli nedenlerle

(örn. endoskopi, radyolojik görüntüleme) yapılan hastane içi transferlere dair literatürde yayınlar bulunmasına rağmen (Choi ve ark., 2012; Kumari & Kumar, 2014; Güleriyüz, 2022), hastane ayaktan polikliniklerinden acil servise yapılan transferlerin yöntemini değerlendiren çalışmalar oldukça sınırlıdır. Şahin ve ark.'ları (2022) tarafından yapılan nitel bir çalışmada, çocuk hemşirelerinin kritik hastaların hastane içi transferine ilişkin deneyimleri incelenmiş, transfer sırasında yaşanan iletişim problemleri ve standardizasyon eksikliği vurgulanmıştır. Günlemez ve ark.'larının (2023) ulusal literatürde yaptığı bir derleme, Türkiye'de çocuk acil ve yoğun bakım ünitelerinde hasta güvenliği durumunu değerlendirmiş ve hastane içi transfer protokollerinin geliştirilmesinin önemine dikkat çekmiştir. Demirkıran ve ark.'ları (2022), bir üniversite hastanesinde pediatrik hastaların hastane içi transfer uygulamalarını geriye dönük olarak analiz etmiş ve standart taşıma prosedürlerinin uygulanmasının hasta güvenliğini artırdığını göstermiştir. Kritik hastaların hastane içi alanlardan acil servise transferleri mavi kod ekibi gibi uzman bir ekip ile sağlanabilir. Uslu & Kapucu'nun (2023) gerçekleştirdiği sistematik derlemede, kritik hastaların hastane içi transferi sırasında hasta güvenliğini artırmak için standart protokollerin uygulanması, ekip eğitimi ve uygun ekipman kullanımının önemi vurgulanmıştır. Benzer şekilde, Ramnarayan ve ark.'ları (2023), kritik durumdaki çocukların transferinde uzman danışmanlığın olumlu etkisini gösteren randomize kontrollü bir çalışma yayınlamıştır. Çalışmamızda, hastane içinden çocuk acil servisine yönlendirilen hastaların klinik özelliklerinin, triyaj düzeylerinin, acil tedavi ihtiyaçlarının, yönlendirilme nedenlerinin ve yönlendirme yöntemlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Tasarımı ve Katılımcılar

Bu çalışma, retrospektif, kesitsel bir araştırma olarak planlanmıştır. Çalışmaya, 1 Nisan 2022 – 1 Ağustos 2022 tarihleri arasında Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Çocuk Acil Servisi'ne, hastane içindeki diğer polikliniklerden yönlendirilen hastalar dahil edilmiştir. Çalışma kapsamına yalnızca

mesai saatleri içerisinde başvuran hastalar alınmış; polikliniklerin kapalı olduğu saatlerde yönlendirilen hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Veri Toplama

Çalışmada değerlendirilen veriler; hastaların demografik özellikleri, kronik hastalık varlığı, yönlendiren poliklinik, yönlendirilme nedenleri, çocuk acil servise yönlendirme öncesinde bilgilendirme yapılıp yapılmadığı ve bilgilendirme yöntemi, hastanın geliş şekli, aciliyet durumu, triyaj düzeyleri (Acil Ciddiyet İndeksi-Emergency Severity Index, ESI'ye göre), acil serviste kalış süresi, uygulanan girişimler, yapılan müdahaleler ve tedavi sonlanım durumudur (taburculuk veya yatış bilgileri).

Trijaj Değerlendirmesi

Acil Ciddiyet İndeksine (ESI) göre hastaların klinik olarak anlamlı akut duruma veya kaynak ihtiyacına göre 1 (en acil) ile 5 (en az acil) arasında ayrılmasını sağlayan bir triyaj algoritmasıdır. ESI'ya göre triyaj düzeyleri beş kategoride değerlendirilmiştir: ESI 1: Anında hayat kurtarıcı müdahale gerektiren hastalar, ESI 2: Beklemeden müdahale edilmesi gereken hastalar, ESI 3: Vital bulguları stabil olan ve birden fazla kaynak kullanımı öngörülen hastalar, ESI 4: Tek kaynak kullanımına ihtiyaç duyan hastalar, ESI 5: Kaynak kullanımına ihtiyaç duymayan hastalar.

İstatistiksel Analiz IBM

Verilerin analizi için Statistical Package for Social Sciences for Windows 22.0 (SPSS Inc.; Chicago, IL, ABD) programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler; ortalama, standart sapma, ortanca, çeyrekler arası fark, sayı ve yüzde olarak sunulmuştur. Nominal değişkenlerin grup karşılaştırmalarında Ki-kare ve Fisher'ın Kesinlik Testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Etik Uygulamalar

Araştırma süresince Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi ve İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu (Good Clinical Practice - GCP) ilkelerine uyulmuştur. Çalışma için Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Çocuk Hastanesi akademik kurulundan onay alınmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen toplam 503 hastanın 306'sı (%60,8) erkek, yaş ortalaması $76,4 \pm 64,3$ aydı. Yaş gruplarına göre dağılımda 1 yaş altında 88 (%17,5), 1-6 yaş arasında 191 (%38,0), 6-12 yaş arasında 130 (%25,8) ve 12-18 yaş arasında 94 (%18,7) hasta mevcuttu. İki yüz on sekiz hastanın (%43,3) en az bir kronik hastalığı vardı. En sık görülen kronik hastalıklar sırasıyla alerjik hastalıklar (%34,9), çoklu anomaliler (%18,8) ve nefrolojik hastalıklardı (%9,6). Hastaları acil servise yönlendiren polikliniklerin başında genel pediatri (%26,0) ve alerji poliklinikleri (%19,3) bulunmaktaydı. Yönlendirme zaman aralığı en sık saat 10.00-12.00 arasındaydı (%32). Hastaların en sık yakınmaları solunum sıkıntısı (%33,4), travma sonrası takip (%6,4) ve yüksek ateşi (%5,2). Yönlendirme nedenleri sıklıkla kısa süreli tedavi ve izlem (%36,0) ve vital bulgu anormallliği (%9,9) idi. Diğer nedenler ise acil görüntüleme yapılması, parmak ucu kan şekeri bakılması, keton bakılması, oral steroid tedavisi verilmesi, vitamin K yapılması, serum fizyolojik ile burun açılması ve poliklinik sonuçlarının gösterilmesi gibi durumlardı. 462 (%91,8) hasta ayaktan yürüyerek yönlendirilmiş ve bu hastaların hiçbirine sağlık personeli eşlik etmemişti. Sağlık personelinin eşlik ettiği hasta sayısı 41 (%8,2)'di. Yönlendirme öncesi bilgilendirme notu yazılma oranı %75,9, telefonla iletişime geçilme oranı %19,3'tü. Hem telefon edilip hem de bilgilendirme notu yazılan hasta sayısı 48 (%9,5)'di. 72 (%14,3) hastada ise ne telefonla ne de yazılı notla bilgi verilmemişti. Mavi kod uyarısı sadece 5 hastaya verilmişti (Tablo 1).

Hastane İçinde Çocuk Acile Transfer

Tablo 1: Hasta transfer özellikleri

	Sayı (n)	Yüzde (%)
Yönlendiren poliklinik	Genel pediatri polikliniği	131
	Alerji ve immünoloji polikliniği	107
	Gastroenteroloji polikliniği	48
	Nefroloji polikliniği	35
	Göğüs hastalıkları polikliniği	35
	Travma polikliniği	32
	Nöroloji polikliniği	14
	Diğer	101
Yönlendirme nedeni	Kısa süreli tedavi ve izlem	181
	Vital bulgu anormalliği	50
	Acil durumların dışlanması	35
	Covid-19 test örneğinin alınması	32
	Laboratuvar test anormalliği	29
	Yataklı servislerde yer yokluğu	13
	Diğer	163
Yönlendirme şekli	Ayaktan / yürüyerek	462
	Sedye ile	33
	Tekerlekli sandalye ile	8
Bilgilendirme durumu	Bilgilendirme notu varlığı	382
	Telefonla iletişime geçilme oranı	97

Hastaların 20 (%4,0) tanesi resüsitasyon odasına, diğerleri ise Çocuk Acil Servisin sarı (199, %39,6) ve yeşil (284, %56,4) alan polikliniklerine kabul edildi. ESI'ye göre yapılan triaj değerlendirmelerinde en sık ESI-4 kategorisi mevcuttu. Başvuru anındaki değerlendirmelerde en fazla solunum sistemi (%39,8) ve gastrointestinal sistem (%17,3) etkilendirmelerinin olduğu görüldü. Acil servis değerlendirmesi sonrasında 182 (%36,2) hastaya sadece monitörizasyonla vital bulgu takibi, 321

(%63,8) hastaya ise medikal tedavi uygulandı. Medikal tedavilerin başında nebul tedavisi bulunmaktaydı. 108 hastanın hiçbir acil müdahaleye ihtiyacı yoktu. Acil serviste ortalama takip süresi ortalaması $3,9 \pm 6,8$ saat (ortanca 2, çeyrekler arası fark 5), hastaların büyük çoğunluğu ≤ 8 saat (%90,7) takip edildi. Tedavi sonlanım durumlarına bakıldığında hastaların çoğu (423, %84,1) acil servisten taburcu edildi (Tablo 2).

Tablo 2: Çocuk Acil Servis takibi ve uygulamaları

	Sayı (n)	Yüzde (%)
Triaj değerlendirmesi (ESI'ya göre)	ESI-1	20
	ESI-2	21
	ESI-3	126
	ESI-4	266
	ESI-5	70
Acil Servis uygulamaları	Monitörizasyon	235
	Oksijen tedavisi	69
	Nebül tedavisi	130
	Enjeksiyon uygulaması	73
	Mesane sonda / lavman uygulaması	33
	Parenteral tedavi	175
	Hiçbir müdahale yapılmayan	108

Hastane İçinde Çocuk Acile Transfer

Tablo 2 devamı.

Takip süresi (saat)	0-1 saat	203	40,4
	1-4 saat	167	33,2
	4-8 saat	86	17,1
	8-24 saat	31	6,2
	>24 saat	16	3,2
Tedavi sonlanım durumu	Acil servisten taburcu	423	84,1
	Yataklı servis yatışı	66	13,1
	Çocuk yoğun bakım yatışı	7	1,4
	Tedavi reddi	7	1,4

Hastaların triyaj düzeyleri ile yaş grupları karşılaştırıldığında tüm yaş gruplarının yaklaşık yarısının ESI-4 kategorisinde olduğu görüldü, yaş grubu ile ESI düzeyi arasında anlamlı ilişki saptanmadı. Kronik hastalık varlığı ESI düzeyi ile ilişkiliydi. Çocuk Acil Servis ekibini bilgilendirme durumuna bakıldığında yazılı not yazılanların ESI-4, telefonla haber verilenlerin ESI-3 kategorisinde sık olduğu görüldü ($p<0,001$). Acil servis müdahalelerinden monitörizasyon ve oksijen tedavisi kullanma oranı ESI düzeyiyle ilişkiliydi

($p<0,001$). Nebül tedavisi, enjeksiyon ihtiyacı ve mesane sonda / lavman uygulaması çoğunlukla ESI-4 kategorisindeki hastalara yapılmıştı. Parenteral tedavi yapılan 175 hastanın 101 tanesi ESI-3 kategorisindeydi, triyaj düzeyi ile parenteral tedavi arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$). Acil serviste takip süresi ESI düzeyi ile korele şekilde uzuyordu ($p<0,001$). ESI 3, 4, 5 kategorisindekiler genelde acil servisten taburcu olabilirken ESI 1 ve 2 kategorisindekilere hastane yatışı gerekmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Acil Ciddiyet indeksine (ESI) göre dağılım özellikleri

		ESI-5	ESI-4	ESI-3	ESI-2	ESI-1	p
		n=70 (%)	n=266 (%)	n=126 (%)	n=21 (%)	n=20 (%)	
Yaş aralığı	<1 yaş	10 (14,2)	49 (18,4)	21 (16,7)	3 (14,3)	5 (25,0)	0,181
	1-6 yaş arası	34 (48,6)	95 (35,7)	44 (34,9)	12 (57,1)	6 (30,0)	
	6-12 yaş arası	17 (24,3)	71 (26,7)	33 (26,2)	1 (4,8)	8 (40,0)	
	12-18 yaş arası	9 (12,9)	51 (19,2)	28 (22,2)	5 (23,8)	1 (5,0)	
Kronik hastalık varlığı		29 (41,4)	117 (43,9)	47 (37,3)	10 (47,6)	15 (75,0)	0,035
Bilgilendirme, Yazılı not varlığı		48 (68,6)	233 (87,6)	81 (64,3)	16 (76,2)	4 (20,0)	<0,001
Bilgilendirme, Telefon edilmesi		2 (2,9)	29 (10,9)	57 (45,2)	8 (38,1)	1 (5,0)	<0,001
Acil Servis uygulamaları	Monitörizasyon	17 (24,3)	81 (30,5)	100 (79,4)	17 (81,0)	20 (100)	<0,001
	Oksijen tedavisi	0 (0)	4 (1,5)	33 (26,2)	12 (57,1)	20 (100)	<0,001
	Nebül tedavisi	0 (0)	75 (28,2)	38 (30,2)	10 (47,6)	7 (35,0)	<0,001
	Enjeksiyon	6 (8,6)	65 (24,4)	2 (1,6)	0 (0)	0 (0)	<0,001
	Sonda / lavman	0 (0)	21 (7,9)	7 (5,6)	4 (19,0)	1 (5,0)	0,023
	Parenteral tedavi	1 (1,4)	36 (13,5)	101 (80,2)	19 (90,5)	18 (90,0)	<0,001
Takip süresi (saat)	0-1 saat	49 (70,0)	148 (55,6)	6 (4,8)	0 (0)	0 (0)	<0,001
	1-4 saat	19 (27,1)	85 (32,0)	47 (37,3)	10 (47,6)	6 (30,0)	
	4-8 saat	2 (2,9)	21 (7,9)	47 (37,3)	7 (33,3)	9 (45,0)	
	8-24 saat	0 (0)	8 (3,0)	19 (15,0)	1 (4,8)	3 (15,0)	
	>24 saat	0 (0)	4 (1,5)	7 (5,6)	3 (14,3)	2 (10,0)	
Tedavi sonlanım durumu	Acilden taburcu	70 (100,0)	263 (98,8)	79 (62,7)	1 (4,8)	10 (50,0)	<0,001
	Servis yatışı	0 (0)	2 (0,8)	42 (33,3)	16 (76,2)	6 (30,0)	
	Yoğun bakım yatışı	0 (0)	0 (0)	1 (0,8)	3 (14,2)	3 (15,0)	
	Tedavi reddi	0 (0)	1 (0,4)	4 (3,2)	1 (4,8)	1 (5,0)	

TARTIŞMA

Bu çalışma, hastane içi farklı birimlerden çocuk acil servisine yönlendirilen hastaların transfer sürecine ilişkin mevcut uygulamaları değerlendirmeyi ve olası eksiklikleri ortaya koymayı amaçlamıştır. Elde edilen bulgular, hastane içi hasta transfer süreçlerinde iletişim, koordinasyon ve tıbbi ekipman kullanımı açısından önemli sorunların bulunduğunu göstermektedir. Hasta transferinin uygun şekilde gerçekleştirilmesi, hasta güvenliği açısından kritik bir konudur (American College of Emergency Physicians, 1990). Hastane içi transferlerde, özellikle iletişim eksiklikleri nedeniyle meydana gelen aksaklıklar; tedavi gecikmelerine, morbiditeye ve mortaliteye neden olabilmektedir. Literatürde, özellikle çocuk hastaların taşınmasında Amerikan Pediatri Akademisi'nin yönergeleri doğrultusunda yapılandırılmış protokollerin kullanılması önerilmektedir (Gallegos ve ark., 2018). Bu kılavuz; acil durum öncesi koordinasyon ve iletişim, taşıma personeli, ekipman, nakil sırasındaki izlem ve belgeleme gerekliliklerine vurgu yapmaktadır. Yoğun bakım transferleri ile ilgili literatürde yapılan çalışmalarda, özel eğitilmiş ekiplerin amacının hastayı hızlıca yoğun bakıma götürmek değil, hastayı kontrollü bir şekilde yoğun bakıma ulaştırmak olduğu gösterilmiştir (Bigham ve ark., 2014; Choi ve ark., 2012). Uygun hareket eden ekiplerin olay yerinde neredeyse iki kat daha fazla zaman geçirdiği ve hastaneye ulaşmalarının daha uzun sürdüğü, ancak hasta sonuçlarının daha iyi olduğu gösterilmiştir (Burgess ve ark., 2017). Benzer şekilde Ramnarayan ve ark.'ları (2023), kritik hastaların taşınmasında uzman danışmanlığının etkisini değerlendirdikleri randomize klinik çalışmada, uzman desteğinin hasta sonuçlarını iyileştirdiğini göstermiştir. Fanelli ve ark.'ları (2023) tarafından COVID-19 pandemisi sırasında yapılan bir çalışmada, özel eğitilmiş sağlık personelinin kullanımının, kritik hastaların hastane içi transferleri sırasında güvenliği artırdığı gösterilmiştir. Acil servislerin iş yükü göz önünde bulundurulduğunda, Topal ve ark.'ları (2023) tarafından önerilen Pediatrik Erken Uyarı Skoru gibi objektif değerlendirme araçlarının kullanımı transfer kararlarında yardımcı olabilir. Çalışmamızda yeşil alan kriterlerine sahip hastaların oranının yüksek olması, literatürde bildirilen pediatrik acil servislerde

düşük ciddiyet düzeyine sahip hasta oranlarının yüksekliği ile uyumludur. Bu durum, hastane içi taşıma protokollerinin geliştirilmesi ve gereksiz transferlerin azaltılması ihtiyacını göstermektedir. İletişim problemleri, tedavi sürecinde gecikmelere ve klinik sonuçların olumsuz etkilenmesine neden olabilir (Kumari & Kumar, 2014). Hastanın durumunun belirsiz olması veya devralan hekimin hastanın önceki sağlık durumu hakkında eksik bilgiye sahip olması, müdahale olanaklarını kısıtlamaktadır. Sözlü iletişim soru sorulmasına ve cevap alınmasına olanak sağlar. Bu nedenle, hasta devir süreçlerinde yapılandırılmış iletişim araçlarının kullanımı hayati öneme sahiptir. Amerikan Pediatri Akademisi, hasta devirlerinde I-PASS (hastalık şiddeti, hasta özeti, eylem listesi, durumsal farkındalık ve olası senaryolar, Alıcı tarafından sentez) sisteminin kullanılmasını önermektedir (American Academy of Pediatrics Committee on Pediatric Emergency Medicine, 2016). Bigham ve ark.'ları (2014), 23 merkezli pediatrik çalışmalarında iletişimin geliştirilmesinin transferler sırasında istenmeyen olayları azalttığını göstermiştir. Lim ve ark.'ları (2022) tarafından yapılan bir sistematik derlemede, kritik durumdaki pediatrik hastaların naklinde kullanılan çeşitli puanlama sistemlerinin etkinliği değerlendirilmiş ve bu sistemlerin taşıma kararlarında faydalı olabileceği vurgulanmıştır. Gunnarsson ve ark.'ları (2023) tarafından yakın zamanda yapılan bir çalışmada, kritik bakım ekipleri arasında hasta bilgi devrini iyileştirmek için standart iletişim protokollerinin uygulanmasının önemi vurgulanmıştır. Transferlerin eğitilmiş personel ve uygun ekipman eşliğinde yapılması; özellikle kritik hastalar için önemlidir. Çalışmamızda, çocuk acil servise yönlendirilen hastalardan yalnızca %19,3'ünün yönlendirme öncesi telefonla bilgilendirildiği; bunlardan %9,5'i için hem arandığı hem de yönlendirme notu yazıldığı gözlenmiştir. Bu oran, çalışmamızda belirlenen önemli bir iletişim eksikliğini ortaya koymakta ve Şahin ve ark.'ları (2022) tarafından bildirilen iletişim problemleriyle paralellik göstermektedir. 2004 yılında yayımlanan hastane içi kritik hasta transferi kılavuzuna göre, transfer sırasında iki sağlık personelinin hastaya eşlik etmesi ve bu kişilerin kaynak kullanımını en üst düzeye çıkarması önerilmektedir. Ayrıca hastanın tansiyon monitörü (veya manşonu), pulse

oksometre ve kardiyak monitör/defibrilatör ile taşınması gerektiği vurgulanmaktadır (Warren ve ark., 2004). Çalışmamızda, mavi kod verilerek acil servise getirilen hastaların hepsine ekipmanlı personelin eşlik ettiği ancak ESI-1 kategorisindeki kritik hastaların sadece %60'ının personelle taşındığı gösterilmiştir. Bu bulgular, Akın ve ark.'ları (2022) tarafından vurgulanan standart taşıma protokollerinin uygulanmasındaki eksiklikleri desteklemektedir. Sonuç olarak; Elde edilen veriler, hastane içinde çocuk acil servisine yönlendirilen hastaların çoğunluğunun acil müdahale gerektirmeyen stabil hastalar olduğunu ortaya koymuştur. Bu durum, gereksiz acil servis yükünü artırmakta ve kaynakların etkin kullanımını engellemektedir. Hastaların acil servise yönlendirilmeden önce ilgili hekim tarafından dikkatle değerlendirilmesi ve yalnızca gerçekten acil müdahale gerektiren hastaların transfer edilmesi önem arz etmektedir. Gelişmiş sağlık sistemlerinde, hasta transferleri yalnızca hastayı birimden birime fiziksel olarak taşımak değil; bakım kalitesini transfer edilen yere taşımak olarak ele alınmaktadır. Bu anlayışın ülkemizde de benimsenmesi hem klinik sonuçları iyileştirecek hem de sağlık sisteminin verimliliğini arttıracaktır.

KAYNAKLAR

- Akın, F., Tekerek, N. Ü., Arslan, M., et al. (2022). Implementation of an intrahospital transfer protocol for critically ill pediatric patients: Quality improvement project. *Journal of Pediatric Intensive Care*, 11(4), 309–315. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1731312>
- American Academy of Pediatrics Committee on Pediatric Emergency Medicine, American College of Emergency Physicians Pediatric Emergency Medicine Committee, & Emergency Nurses Association Pediatric Committee. (2016). Handoffs: Transitions of care for children in the emergency department. *Pediatrics*, 138(5), e20162680. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2680>
- American College of Emergency Physicians. (1990). Principles of appropriate patient transfer. *Annals of Emergency Medicine*, 19(3), 337–338.
- Arora, V., Johnson, J., Lovinger, D., Humphrey, H. J., & Meltzer, D. O. (2005). Communication failures in patient sign-out and suggestions for improvement: A critical incident analysis. *Quality and Safety in Health Care*, 14(6), 401–407. <https://doi.org/10.1136/qshc.2005.015107>
- Bigham, M. T., Logsdon, T. R., Manicone, P. E., et al. (2014). Decreasing handoff-related care failures in children's hospitals. *Pediatrics*, 134(2). <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/134/2/e572>
- Burgess, J. E., Gall, M., Orr, S., & Kilbey, S. (2017). Formation of Defence Primary Healthcare: A new way of delivering firm base primary healthcare. *Journal of the Royal Army Medical Corps*, 163(2), 89–93. <https://doi.org/10.1136/jramc-2015-000585>
- Choi, H. K., Shin, S. D., Ro, Y. S., Kim, D. K., Shin, S. H., & Kwak, Y. H. (2012). A before- and after-intervention trial for reducing unexpected events during the intrahospital transport of emergency patients. *American Journal of Emergency Medicine*, 30(8), 1433–1440.
- Demirkıran, G., Çakmak, A., & Savaş, T. (2022). Bir üniversite hastanesinde pediatrik intrahospital transport

Çalışmanın kısıtlılıkları

Araştırma verilerine hastane bilgi sisteminden ulaşılması nedeniyle çalışmanın retrospektif olması en büyük kısıtlılıktır. Yazılı bilgilendirme notu veya telefonla iletişim olmayan hastaların saptanması sadece hasta yakınlarının beyanına bağlıdır. Hasta yakınının belirtmemesi ya da hastanın poliklinikten yönlendirildiğinin sisteme yazılmaması gibi nedenlerle hedeflenen hasta grubunun hepsine ulaşamadığını düşünmekteyiz.

Finansal Destek: Yazarlar, bu makalenin araştırılması ve/veya yazarlığı için herhangi bir finansal destek almamıştır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, arasında herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını bildirmektedir.

Yazar Katkıları: Kavram, planlama, literatür taraması, veri toplama ve raporlama SGB, HA, FK ve AAÇ tarafından yapılmıştır. Denetleme, revizyon ve son inceleme HA, AAÇ, LAY, SŞ ve CDK tarafından yapılmıştır.

- uygulamalarına yönelik retrospektif analiz. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 13(4), 534–541. <https://doi.org/10.31067/acusaglik.1013527>
- Fanelli, V., Demoule, A., Montiel, V., et al. (2023). Safety of intrahospital transport of critically ill patients with COVID-19 using dedicated paramedics: A retrospective cohort study. *BMC Emergency Medicine*, 23(1), 13. <https://doi.org/10.1186/s12873-023-00787-w>
- Gallegos, A., Prasad, V., & Lowe, C. G. (2018). Pediatric emergency transport: Communication and coordination are key to improving outcomes. *Pediatric Emergency Medicine Practice*, 15(4), 1–20.
- Gülyüz, O. (2022). In-hospital pediatric patient transfers to the pediatric emergency department. *Cukurova Medical Journal*, 47(1), 332–340. <https://doi.org/10.17826/cumj.993559>
- Günlemez, A., Doğan, P., & Oğuz, S. (2023). Pediatrik acil ve yoğun bakım ünitelerinde hasta güvenliği: Türkiye’de mevcut durum ve gelecek perspektifleri. *Türk Yoğun Bakım Dergisi*, 21(2), 89–96. <https://doi.org/10.4274/tybd.galenos.2023.91979>
- Gunnarsson, T., Friðriksdóttir, J., Hjálmarssdóttir, M. Á., et al. (2023). Improving communication and handover of patient information between critical care teams: A quality improvement project. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 31(1), 13. <https://doi.org/10.1186/s13049-023-01066-0>
- Haydar, B., Baetzel, A., Elliott, A., et al. (2020). Adverse events during intrahospital transport of critically ill children: A systematic review. *Anesthesia & Analgesia*, 131(4), 1135–1145. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000004585>
- Huy, T., Lowrie, L., Flood, R., et al. (2021). Improving the safety of an emergency department-based direct admission process at a children’s hospital. *Pediatric Emergency Care*, 37(12), e861–e865. <https://doi.org/10.1097/PEC.0000000000002261>
- Kumari, S., & Kumar, S. (2014). Prevention of unexpected events and patient safety during intrahospital transport of critically ill ICU patients. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 18(9), 636.
- Lim, C. E. D., Oh, R. R. Y., Heng, J. J. W., & Ng, Y. Y. (2022). The use of pediatric emergency transport scores for critically ill pediatric patients: A systematic review. *Pediatric Emergency Care*, 38(6), e1481–e1487. <https://doi.org/10.1097/PEC.0000000000002568>
- Ong, M. S., & Coiera, E. (2011). A systematic review of failures in handoff communication during intrahospital transfers. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 37(6), 274–284. [https://doi.org/10.1016/s1553-7250\(11\)37035-3](https://doi.org/10.1016/s1553-7250(11)37035-3)
- Ramnarayan, P., Evans, R., Draper, E. S., et al. (2023). Effect of specialist advice via a critical care transport team on outcomes for critically ill children referred to pediatric intensive care: A randomized clinical trial. *JAMA*, 329(10), 830–840. <https://doi.org/10.1001/jama.2023.0167>
- Şahin, S., Düzkaya, D. S., Yakut, T., & Ceylan, B. (2022). Pediatric nurses’ perspectives on intrahospital transport of critically ill children: A qualitative study. *Journal of Pediatric Nursing*, 64, e24–e30. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2022.01.011>
- Topal, B., Budak, Y. U., Gok, G., et al. (2023). A multi-center research on PEWS (Pediatric Early Warning Score) usage of pediatric emergency patients: A pilot study in Turkey. *Turkish Journal of Pediatrics*, 65(1), 96–104. <https://doi.org/10.24953/turkjpediatr.2022.3307>
- Uslu, Y., & Kapucu, S. (2023). Improving the safety of critically ill patients during intrahospital transport: A systematic review. *Journal of Critical Care Nursing*, 16(2), e130538. <https://doi.org/10.5812/ccn-130538>
- Warren, J., Fromm, R. E., Jr., Orr, R. A., Rotello, L. C., & Horst, H. M. (2004). Guidelines for the inter- and intrahospital transport of critically ill patients. *Critical Care Medicine*, 32(1), 256–262. <https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000104917.39204.0A>

ONLINE EDUCATION ATTITUDES, INTERNET USE HABITS, AND WEIGHT GAIN DURING THE COVID-19 PANDEMIC IN CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH PSYCHIATRIC DISORDERS

Psikiyatrik Bozukluğu Olan Çocuk ve Ergenlerde COVID-19 Pandemisi Sırasında Çevrim İçi Eğitime Yönelik Tutumlar, İnternet Kullanım Alışkanlıkları ve Kilo Artışı

Selma TURAL HESAPÇIOĞLU¹ , Mehmet Fatih CEYLAN¹ , Helin ABURŞU¹ ,
Şebnem Büşra ALTUNKALEM USLU² , Merve OKUYUCU¹ , Şaziye MERT¹ , Sevilay KARAHAN² 

Afiliasyon / Affiliation:

¹Ankara Yıldırım Beyazıt University Faculty of Medicine, Department of Child and Adolescent Psychiatry, Ankara, Türkiye.

² Associate Professor, MD, Hacettepe University Faculty of Medicine, Department of Biostatistics, Ankara, Türkiye.

Sorumlu Yazar /

Correspondence:

Helin Abursu
Ankara Yıldırım Beyazıt University Faculty of Medicine, Department of Child and Adolescent Psychiatry, Ankara, Türkiye.
E-mail: helinabursu@gmail.com

Geliş / Received: 22.04.2025

Kabul / Accepted: 27.04.2025

Cite as:

Tural Hesapçioğlu, S., Ceylan, M. F., Aburşu, H., Altunkalem Uslu, Ş. B., Okuyucu, M., Mert, Ş., Karahan, S. (2025). Online Education Attitudes, Internet Use Habits, and Weight Gain During the COVID-19 Pandemic in Children and Adolescents With Psychiatric Disorders. Turkish Medical Journal, 10(2),55-64. <https://doi.org/10.70852/tmj.1679762>

ABSTRACT

Objectives: To investigate the online education participation attitudes of children and adolescents with psychiatric disorders during pandemics, their internet using habits, and weight gain status. **Methods:** Internet using habits, weight gain status, anxiety, and depressive symptom severity of participants with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), anxiety, and depressive disorder during the first year of the pandemic are compared with the healthy controls. **Results:** COVID-19 related psychiatric symptoms were significantly more common in the depression and anxiety group. ADHD or depression group had lower attendance to the online classes and made online friends more frequently. Duration of social media use was significantly higher in the anxiety and depressive disorder groups. The weight change ratio of the ADHD group from the beginning of the pandemic was greater than the controls. **Discussion:** During the pandemic period, anxiety or depression groups exhibited more intense psychiatric symptoms. ADHD, or depression, plays a role in their lower participation in classes, putting these groups at an academic disadvantage compared to their typically developing peers.

Keywords: Anxiety Disorder, Attention Deficit Hyperactivity Disorder, Child and Adolescent Psychiatry, Depression, Pandemic

ÖZET

Amaç: Pandemi döneminde psikiyatrik bozukluğu olan çocuk ve ergenlerin çevrim içi eğitime katılım tutumlarını, internet kullanım alışkanlıklarını ve kilo artışı durumlarını araştırmak. **Yöntem:** Pandeminin ilk yılında dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB), anksiyete ve depresyon tanısı olan katılımcıların internet kullanım alışkanlıkları, kilo artışı durumları ile anksiyete ve depresif semptom şiddetleri sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldı. **Bulgular:** COVID-19 ile ilişkili psikiyatrik semptomlar, anksiyete ve depresyon grubunda anlamlı düzeyde daha yaygındı. DEHB veya depresyon grubunun çevrim içi derslere katılım oranı daha düşüktü ve çevrim içi arkadaş edinme sıklığı daha yüksekti. Sosyal medya kullanım süresi, anksiyete ve depresyon gruplarında anlamlı olarak daha fazlaydı. Pandeminin başlangıcından itibaren kilo değişim oranı, DEHB grubunda kontrollere göre daha fazlaydı. **Tartışma:** Pandemi süresince, anksiyete veya depresyon tanısı olan bireyler daha yoğun psikiyatrik semptomlar sergilemiştir. DEHB veya depresyon tanısı, çevrim içi derslere düşük katılım ile ilişkili olup, bu durum söz konusu bireylerin akademik açıdan tipik gelişim gösteren akranlarına kıyasla dezavantaj yaşamalarına neden olabilir.

Anahtar Kelimeler: Anksiyete Bozukluğu, Çocuk ve Ergen Psikiyatrisi, Depresyon, Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu, Pandemi

METHOD

Participants

The study was conducted after getting ethical approval from the Ethics Committee of Yenimahalle Education and Training Hospital. Attitudes during the online education period, internet use habits, and psychiatric symptom scores associated with the coronavirus pandemic of children with ADHD, anxiety disorders, depressive disorders, and healthy controls are investigated. Data were collected between March 2021 and March 2022, when pandemic-related restrictions were still influencing school routines and daily life. Children and adolescents aged 7-17 years who were diagnosed with ADHD, anxiety disorder, or depressive disorder (the most frequent diagnosis in outpatient child and adolescent psychiatry clinics), who had been diagnosed before the pandemic and referred to an education and research hospital child and adolescent psychiatry outpatient clinic during last three months during the first year of the pandemic, were included in the study. The inclusion criteria were being 7-17 years old, being literate, diagnosed before the pandemic, and referring to the clinic with at least one parent. Children with intellectual disability, autism spectrum disorder, and psychotic disorders are not included in the study. Being illiterate (child or the parent) and being under institutional care were the other exclusion criteria of the study. The healthy children and adolescents who did not meet the diagnostic criteria for any psychiatric disorder constituted the control group. All participants have provided written consent for their data to be used in this research.

Data Collection Tools

All children participating in the study filled out the Child Depression Inventory (CDI) and Screen for Childhood Anxiety and Related Emotional Disorders (SCARED), and their parents filled out the Coronavirus-Related Psychiatric Symptom Scale In Children - Parental Form (CoV-PSY-CP). According to parental reports, the clinician completed the socio-demographic and clinical form and conducted the Kiddie Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia (K-SADS) assessment.

Socio-demographic and Clinical Form: This form was developed by the researchers. It includes the socio-demographic and clinical characteristics of the children and adolescents and the individual and family COVID-19 pandemic history.

Child Depression Inventory (CDI): The CDI is a self-report scale that was filled by children aged 6-18 and was developed by Kovacs. Turkish validity and reliability study was conducted by Öy et al. (Oy B., 1991). This scale, comprising 27 items, presents three options for each item. Each item is rated 0, 1, or 2 points based on symptom severity. The higher the score, the more severe the depression. The maximum score is 54.

Screen for Childhood Anxiety and Related Emotional Disorders (SCARED): The Turkish validity and reliability study of the scale developed by Birmaher et al. (Birmaher et al., 1997) was performed by Karaceylan Çakmakçı (2004). The scale consists of 41 items, with a score of 25 or higher considered a warning sign for anxiety disorder. **Coronavirus-Related Psychiatric Symptom Scale In Children - Parental Form (CoV-PSY-CP):** The scale was developed by Tural Hesapcioglu et al. (2021) to assess the psychiatric symptoms associated with the COVID-19 pandemic in children and adolescents (Tural Hesapcioglu et al., 2021). The scale has 35 items and a two-factor structure. Each item has four choices. The first factor in the CoV-PSY-CP is the anxiety symptoms subscale, which consists of 12 items. The second factor is the depressive symptoms subscale, which consists of 23 items.

Kiddie Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia (K-SADS): The semi-structured interview form, developed by Kaufman et al. (1997), aims to identify the past and current psychopathologies of children and adolescents according to DSM-V diagnostic criteria. The Turkish validity and reliability study of the form was conducted by Unal et al. in 2019 (Unal et al., 2019).

Procedure

The children and adolescents with ADHD, anxiety disorder, or depressive disorder, according to K-SADS, who had been diagnosed in the last

three months of 2019 and applied to the child and adolescent psychiatry outpatient clinic in the last three months of 2020 that met the inclusion criteria constitute the study groups. CDI and SCARED are applied to children and adolescents and CoV-PSY-CP is fulfilled by the parents. A socio-demographic and clinical form for each participant is filled out by the clinician, according to the parents' reports. The patients' and their family's coronavirus infection and pandemic history are asked within the socio-demographic and clinical form. Frequent parents talking to their child about coronavirus were asked parents on a 5-Likert-type scale. Never talking about coronavirus with the child, talking one or two days of the month and one or two days of the week were assessed as rare talking. Talking about coronavirus with the child more than 3 days a week was assessed as frequent talking.

Participants' weight change status: Participants' weights before and during the pandemic were obtained from hospital records. Patients without previous weight records were excluded from the study. The percentage of the child's body weight change during the pandemic was calculated. An unintended weight gain of 7% or more was

interpreted as gaining weight during the pandemic.

Statistical Analysis

The quantitative data of the groups were summarized as mean $\pm$ standard deviation if the data were parametric. Median and interquartile range (IQR) were used to summarize the non-parametric quantitative data. Categorical data were summarized as numbers and percentages. The parametric data of the groups were compared with one-way ANOVA. Tukey-HSD test was used for post-hoc multiple comparisons. The non-parametric quantitative data of the groups were compared with the Kruskal-Wallis Test. The Dunn test was used for multiple comparisons. Categorical data were compared with the Chi-Square Test. The significance value was set at 0.05.

RESULTS

In total, 64 ADHD, 62 anxiety disorder, 39 depressive disorder diagnosed children and adolescents, and 45 healthy controls were included in the study. The socio-demographic characteristics of the study and the control groups are presented in Table 1.

Table 1. Sociodemographic characteristics of the groups

	ADHD (n=64)	Anxiety Disorders (n=62)	Depression (n=39)	Control (n=45)	F or χ^2	p
Age (Mean $\pm$ SD)	11.82 $\pm$ 2.52 ^a	13.08 $\pm$ 2.76 ^b	14.05 $\pm$ 2.21 ^b	12.97 $\pm$ 3.05 ^{ab}	5.961	0.001
Sex (Female, n (%))	27 (42.2%) ^a	45 (72.6%) ^{bc}	33 (84.6%) ^{bc}	26 (57.8%) ^{ab}	22.492*	<0.001
Number of Siblings (Median (IQR))	2 (1)	2 (1)	2 (2)	2 (1)	2.510**	0.542
Birth Order (Median (IQR))	1 (1)	1 (1)	1 (2)	1 (1)	2.027**	0.567
Living with mom and dad (n (%))	55 (85.9%)	56 (90.3%)	33 (84.6%)	35 (77.8%)	6.695	0.350
Low-income (n (%))	13 (20.3%)	11 (17.7%)	7 (17.9%)	10 (22.2%)	3.114	0.794

ADHD: Attention deficit hyperactivity disorder, *Pearson Chi-Square, **: Kruskal-Wallis Test, a, b, c: The same upper letters in the rows indicate non-difference in post-hoc analysis. Different upper letters indicate the significant difference. $p < 0.05$ indicates statistical significance.

There was no significant age difference between the groups and the control group, except for the ADHD group, which was significantly younger than the other two psychiatric disorder groups. There was no significant difference in the number of siblings, birth order, living with mom and dad, and socioeconomic status of the groups. Males were more common in

the ADHD group than the other two psychiatric diagnosed groups.

There was no significant difference between the cases and their family's coronavirus infection and pandemic history. The patients' and their family's coronavirus infection and pandemic history are presented in Table 2.

COVID-19 Effects on Internet Use and Weight in Youth with Psychiatric Disorders

Table 2. The patient's and his/her family's coronavirus infection and pandemic history

	ADHD (n=64)	Anxiety Disorders (n=62)	Depression (n=39)	Control (n=45)	χ^2	<i>p</i>
Did the child infect with the COVID-19?	6 (9.4%)	4 (6.5%)	8 (20.5%)	5 (11.1%)	4.656	0.199
Yes (n (%))						
Did any family member infect with the COVID-19? (n (%))	28 (43.8%)	25 (40.3%)	19 (48.7%)	23 (51.1%)	1.479	0.687
Is the family quarantined? (n (%))	20 (31.3%)	13 (21.0%)	11 (28.2%)	13 (28.9%)	1.833	0.608
Have any of his/her relatives died due to COVID-19? (n (%))	3 (4.7%)	4 (6.5%)	3 (7.7%)	6 (13.3%)	2.758	0.430
Have any of his/her relatives hospitalized due to COVID-19? (n (%))	13 (20.3%)	10 (16.1%)	7 (17.9%)	12 (26.7%)	1.937	0.586
Attendance to school during pandemic (n (%))	36 (56.3%)	38 (61.3%)	19 (48.7%)	29 (64.4%)	2.503	0.475
Frequent parent talking to the child about coronavirus (n (%))	19 (29.7%)	16 (25.8%)	17 (43.6%)	18(40.0%)	4.710	0.193
Frequent staying alone in home during the pandemic	9 (14.1%)	5 (8.1%)	4 (10.3%)	11 (24.4%)	6.412	0.093
Parents work remotely at home during the pandemic	17 (26.6%)	17 (27.4%)	10 (25.6%)	11 (24.4%)	0.130	0.988
Losing job in the pandemic	5 (7.8%)	8 (12.9%)	4 (10.3%)	5 (11.1%)	0.913	0.822

ADHD: Attention deficit hyperactivity disorder, $p < 0.05$ indicates statistical significance.

The online class attendance rate was different between groups. The attendance rate of the children and adolescents with ADHD was lower than the control group. The depression group also had a lower online class attendance rate than the control group. The comparison of the internet habits and the characteristics of the groups are presented in Table 3. Weekday internet use during the pandemic (hour/day) was significantly higher in the anxiety and depression groups than in the control group. Weekend internet use during the pandemic (hour/day) was significantly higher in depression groups than in the

control group. Internet time for the online chat was significantly longer in the depression group than in the ADHD group. The duration of social media use was significantly higher in the anxiety disorder and depressive disorder-diagnosed groups compared to the control group. The depression-diagnosed group was using social media longer than the ADHD and anxiety disorder groups. The children with ADHD or depression were making online friends more frequently than the control group. The weight gain ratio was higher in the ADHD group during pandemics than in the control group (Table 3).

Table 3. Internet using habits and weight gain status of the study and control groups

	ADHD (n=64)	Anxiety Disorders (n=62)	Depression (n=39)	Control (n=45)	<i>p</i>
Online lesson hours to be entered per day (Median (IQR))	5.50 (1)	5 (2.25)	6 (2)	5 (1)	0.076
Attended online lesson time (Median (IQR))	4 (3.625)	5 (3)	5 (5)	5 (2)	0.124
Online class attendance rate (Median(IQR))	100 (50) ^a	100 (42.5) ^{ab}	71 (80) ^a	100 (0) ^b	0.002
Weekday internet use during pandemic (hour/day) (Median (IQR))	5 (6) ^{ab}	5 (5.24) ^a	6 (7) ^a	3 (4) ^b	0.002
Weekend internet use during pandemic (hour/day) (Median (IQR))	6 (6) ^{ab}	6 (6) ^{ab}	7 (6) ^a	4 (3.50) ^b	0.010

Table 3 continued.

Video games playing hours per day (Median (IQR))	2 (2.75)	2 (3.125)	1 (3)	1 (1)	0.263
Watching videos (hour/day) (Median (IQR))	2 (2)	1 (1)	1 (2)	1 (1)	0.064
Chat (hour/day) (Median (IQR))	0.25 (1) ^a	1 (1) ^{ab}	1 (2) ^b	1 (1) ^{ab}	0.036
Using social media (Median (IQR))	0 (1.75) ^a	1 (1.25) ^{ab}	1 (2) ^b	0 (1) ^a	<0.001
Making friends online during the pandemic (n, %)	23 (35.9%) ^a	16 (25.8%) ^{ab}	18 (46.2%) ^{ac}	8 (17.8%) ^b	0.025
Meeting friends weekly face to face (n, %)	24 (37.5%)	23 (37.1%)	13 (33.3%)	16 (35.6%)	0.975
Three or more daily physical exercise (n, %)	9 (14.1%)	5 (8.1%)	5 (12.8%)	11(24.4%)	0.121
Getting on weight during pandemic (n, %)	39(60.9%) ^a	24 (39.7%) ^b	17 (43.6%) ^{ab}	17(38.8%) ^b	0.039
Weight Gain of 7% or More (n, %)	35(41.7%) ^a	22(26.2%) ^{ab}	14(16.7%) ^{ab}	13(15.5%) ^b	0.031
How afraid of having coronavirus infection (Median (IQR))	5 (4)	5 (3.25)	5 (5)	6 (4)	0.824
Caring about the use of masks (Median (IQR))	10 (0)	10 (0)	10 (0)	10 (0)	0.384
Caring about the social distance (Median (IQR))	10 (0.75)	10 (2)	10 (2)	10 (1.5)	0.270

ADHD: Attention deficit hyperactivity disorder, IQR: Interquartile range, a, b, c, d: The same upper letters in the rows indicate non-difference. Different upper letters in the rows indicate the significant difference. $p<0.05$ indicates statistical significance.

The CDI, SCARED, CoV-PSY-CP Anxiety Symptoms Subscale, CoV-PSY-CP Depressive Symptoms Subscale, and CoV-PSY-CP Total Scores of the groups are compared. The scale scores significantly differed between groups (Table 4).

Table 4. CDI, SCARED, and CoV-PSY-CP scores comparisons of the groups

	ADHD (n=64)	Anxiety Disorders (n=62)	Depression (n=39)	Control (n=45)	<i>p</i>
CDI (Median(IQR))	11 (13) ^a	18 (12.75) ^a	30 (19) ^b	7 (5) ^c	<0.001
SCARED (Median(IQR))	23 (17.25) ^a	39 (16.50) ^b	43 (25) ^b	11 (8.50) ^c	<0.001
CoV-PSY-CP Anxiety Symptoms Subscale (Median (IQR))	19 (10) ^a	22 (12) ^b	24 (14) ^b	18 (9) ^{ab}	0.003
CoV-PSY-CP Depressive Symptoms Subscale (Median (IQR))	37.50 (17.50) ^{ab}	36.50 (19.50) ^a	46 (20) ^a	29 (9.50) ^b	<0.001
CoV-PSY-CP Total Score (Median (IQR))	57 (24.50) ^{ab}	60.50 (28.75) ^a	70 (30) ^a	47 (14.50) ^b	<0.001

ADHD: Attention deficit hyperactivity disorder, IQR: Interquartile range, CDI: Child Depression Inventory, CoV-PSY-CP: Coronavirus-Related Psychiatric Symptom Scale In Children - Parental Form, SCARED: Screen for Childhood Anxiety and Related Emotional Disorders. $p<0.05$ indicates statistical significance.

CDI and SCARED scores of all three psychiatric diagnosis groups were higher than the control group. The CDI scores of the anxiety and depression group were higher than the ADHD group, and the CDI score of the depression group was higher than the anxiety group. The SCARED scores of the anxiety and depression groups were also higher than those of the ADHD group. However, there was no significant difference between these two regarding SCARED. The anxiety and depression groups' CoV-PSY-CP Anxiety Symptoms Subscale score was significantly higher than the ADHD group. Compared with the control group, although they did not reach statistical significance, they were close to significance. In terms

of the CoV-PSY-CP Depressive Symptoms Subscale and CoV-PSY-CP Total Score, the anxiety group and depression group had statistically significantly higher scores than the control group.

DISCUSSION

Online education participation attitudes, internet use habits during pandemics, weight gain status, and coronavirus pandemic-related psychiatric symptoms of children and adolescents with psychiatric diagnoses are investigated in this study. The first finding of this study is that the ADHD and depression groups had lower online class attendance rates than

the control group. Children diagnosed with ADHD were found to have a higher incidence of unauthorized absences and a greater likelihood of experiencing school exclusion during their formal education, as reported in the literature (Fleming et al., 2017). Online education does not detach the child from his/her home life, cannot control the distracting activities in the environment, and results in relatively little control of the teacher. The finding of this study shows that ADHD children's online education attendance is low. The depression group also had a lower online class attendance rate than the control group. There was a rapid transition to online education with the onset of the pandemic. The existing disorders of the youth with ADHD or depression play a role in their lower participation in classes, putting these groups at an academic disadvantage compared to their typically developing peers. The second finding of this study is about the internet using characteristics. Non-educational internet use during the pandemic (hour/day) was significantly higher in anxiety and depression groups than in the control group on weekdays. On weekends, the depression group was using the internet more than the control group. Social media use during the pandemic (hour/day) was significantly higher in depression groups than in the control group, and online chat was higher in depressive groups than in the ADHD groups. Some studies have suggested that social media platforms serve as a valuable means for the general public to sustain connections with friends and family, thereby mitigating feelings of isolation, especially during the COVID-19 pandemic (Brooks et al., 2020). It is expected that internet usage will increase in general, as the rates of outdoor activities decreased during the pandemic. The former studies reported longer internet use time and higher internet addiction in depressed children and adolescents and indicated a potential rise in social media usage with declines in real-life satisfaction (Kross et al., 2013; Lin et al., 2016). A study conducted with Scottish adolescents stated that excessive use of social media led to depression and anxiety, especially by impairing sleep quality (Woods & Scott, 2016). Staying at home, which becomes more evident during the pandemic, may be related to the increase in social media use in depressive disorder. Fulfilling the responsibilities

may help to decrease anxiety and stress. Excessive social media use may have contributed to the increase in depressive and anxiety symptoms by negatively affecting the feeling of "time wasted" and influencing mood (Lin et al., 2016; Sagioglou & Greitemeyer, 2014). Another examined internet using characteristic in this study is making online friends. In this study, the children with ADHD or depression were making online friends more frequently than the control group. Friendship challenges are common in ADHD (Powell et al., 2021). Comparisons between children diagnosed with ADHD and typically developing controls across various studies consistently reveal that those with ADHD are inclined to have fewer enduring and lower-quality friendships (Blachman & Hinshaw, 2002; Marton et al., 2015). The increased online socialization of adolescents spending more time on the internet during the pandemic period may be associated with an escalation of depressive symptoms and feelings of loneliness in children and adolescents diagnosed with ADHD and Depression (Huang, 2022). This study's third main finding is about the groups' weight gain ratios. The general population experienced mandates throughout the pandemics, including social isolation, semi-lockdowns, and instructions to adhere to "stay at home" orders. Rundle et al. proposed that the COVID-19 pandemic has exacerbated risk factors for obesity in children (Rundle et al., 2020). During the COVID-19 pandemic, extended periods of home confinement, school closures, and disruptions to daily routines led to significant behavioral changes in children and adolescents. Zachary et al. found that weight gain during self-quarantine in adults was strongly associated with increased eating in response to external cues (such as the sight and smell of food), emotional triggers (especially stress and boredom), snacking after dinner, and reduced physical activity and sleep duration (Zachary et al., 2020). Although conducted in adults, these findings provide insight into the mechanisms that likely affected children and adolescents similarly. Our study supports and extends these observations by demonstrating that children with ADHD were particularly vulnerable to weight gain during the pandemic. Specifically, the ADHD group showed significantly greater weight increases compared to other psychiatric groups and

controls. This may be due to the unique neurobehavioral profile of individuals with ADHD, who tend to exhibit heightened impulsivity and reduced self-regulation in response to external and emotional stimuli. Cortese conducted a comprehensive review of the association between ADHD and obesity, identifying multiple mechanisms—such as binge eating, food cravings, emotional overeating, and poor dietary restraint—that are disproportionately observed in individuals with ADHD (Cortese, 2019). He emphasized that these behaviors may be linked to deficits in hot executive functions, including impulsivity and altered reward processing. Furthermore, children with ADHD often show a disrupted balance between internal satiety cues and external eating triggers, predisposing them to overeating in unstructured environments—such as those experienced during pandemic-related lockdowns. The combination of ADHD-related eating vulnerabilities and the obesogenic environment described by Zachary et al. may explain the significantly elevated weight gain in our ADHD group. This suggests that children with ADHD represent a high-risk group for unhealthy weight gain during times of societal disruption, and tailored preventive strategies may be needed for this population (Cortese, 2019; Hanć & Cortese, 2018). In ADHD children, impulsivity stands out more prominently than in other psychological disorders, which have been associated with binge eating (Whiteside et al., 2007). Consequently, substantial weight gain in children with ADHD during the pandemic may stem not only from overeating but also from reduced levels of physical activity and the adoption of sedentary lifestyles. The fourth finding of this study is that CDI and SCARED scores of all three psychiatric diagnosis groups were higher than the control group during the COVID-19 pandemic. The psychological well-being of adolescents during the COVID-19 pandemic may be impacted by various factors, including stressful life events, prolonged home confinement, intrafamilial violence, excessive use of the internet, and engagement with social media (Guessoum et al., 2020). The confinement to home, apprehension about infection, and its repercussions may heighten psychiatric symptoms in individuals with psychiatric disorders (Chevance et al., 2020; Guessoum et al., 2020). In

our study, the youth with previously diagnosed psychiatric disorders had worse psychiatric symptoms during the pandemic. Previous psychiatric disorders may have the potential to lower the coping abilities in stressful situations such as the pandemic process in children. The fifth finding of this study is that the anxiety and depression groups' CoV-PSY-CP Anxiety Symptoms Subscale score was significantly higher than the ADHD group. The diagnostic criterion for children with ADHD is avoidance of responsibility (APA 2013). During the period when schools are closed, escaping from school and course responsibilities may have provided temporary well-being in children. According to Bobo et al., children with ADHD exhibited improvements, which were associated with diminished school-related stress and the implementation of adaptable schedules that honored the natural rhythms of the children (Bobo et al., 2020). In terms of the CoV-PSY-CP Depressive Symptoms Subscale and CoV-PSY-CP Total Score, the anxiety group and depression group had statistically significantly higher scores than the control group. Due to all the questions asking if the child experienced the symptoms from the beginning of encountering the pandemic in CoV-PSY-CP, it seems that children and adolescents with depressive disorder or anxiety disorders are more prone to experience pandemic-related anxiety and depressive symptoms. In conclusion, the COVID-19 pandemic had a disproportionately negative impact on children and adolescents with psychiatric disorders. Reduced participation in online education, increased social media use among depressive youth, and significant weight gain in the ADHD group point to a pattern of vulnerability across behavioral, emotional, and physical domains. These findings emphasize the importance of developing preventive strategies tailored to the needs of this high-risk population in future crises. This study has some limitations and strengths. The first limitation is that the study is conducted on children and adolescents with depression, anxiety, or ADHD. It did not include the other psychiatric disorders. However, these three disorders are some of the most frequent psychopathologies in children and adolescents. Second, the study did not have a longitudinal design. The study is executed in a clinical population. This

is one of the strengths of this study because most of the studies about the psychological effects of the COVID-19 pandemic on children and adolescents are conducted with population or school-based samples. Investigating different diagnosed groups is the second strength. The examination of the way of non-curricular internet use characteristics also helped us to understand how the children and adolescents with different psychiatric diagnoses have used the internet, unlike the control group. The exclusion of participants lacking pre-pandemic weight records may have introduced sampling bias, potentially underrepresenting individuals from lower socioeconomic backgrounds or with limited access to healthcare services. Consequently, the weight-related findings are likely more representative of children and adolescents whose health parameters were systematically monitored, thereby limiting the generalizability of the results. Furthermore, the reliance on parent-reported data introduces a risk of

measurement bias, particularly concerning behaviors such as internet usage, emotional symptoms, and weight fluctuations. Finally, the cross-sectional design precludes causal inferences, making it difficult to determine whether increased internet use contributed to weight gain or if both outcomes stemmed from pre-existing psychiatric conditions.

Conflict of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Financial Support: No financial support was received for the research and/or authorship of this article.

Author Contributions: Conception, planning, literature review, data collection, and reporting were done by STH, MFC, HA and MO. Supervision, revision, and final review were done by ŞBA, S.K and ŞM.

REFERENCES

- Ademhan Tural, D., Emiralioglu, N., Tural Hesapcioglu, S., Karahan, S., Ozsezen, B., Sunman, B., ... & Kiper, N. (2020). Psychiatric and general health effects of COVID-19 pandemic on children with chronic lung disease and parents' coping styles. *Pediatric pulmonology*, 55(12), 3579-3586.
- Ayano, G., Demelash, S., Gizachew, Y., Tsegay, L., & Alati, R. (2023). The global prevalence of attention deficit hyperactivity disorder in children and adolescents: An umbrella review of meta-analyses. *Journal of affective disorders*, 339, 860-866.
- Birmaher, B., Khetarpal, S., Brent, D., Cully, M., Balach, L., Kaufman, J., & Neer, S. M. (1997). The screen for child anxiety related emotional disorders (SCARED): Scale construction and psychometric characteristics. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 36(4), 545-553.
- Blachman, D. R., & Hinshaw, S. P. (2002). Patterns of friendship among girls with and without attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 30(6), 625-640. <https://doi.org/10.1023/A:1020815814973>
- Bobo, E., Lin, L., Acquaviva, E., Caci, H., Franc, N., Gamon, L., ... & Purper-Ouakil, D. (2020). How do children and adolescents with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) experience lockdown during the COVID-19 outbreak?. *L'encephale*, 46(3S), S85-S92.
- Brooks, S. K., Webster, R. K., Smith, L. E., Woodland, L., Wessely, S., Greenberg, N., & Rubin, G. J. (2020). The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *The Lancet*, 395(10227), 912-920. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30460-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30460-8)
- Chao, A. M., Wadden, T. A., & Berkowitz, R. I. (2019). Obesity in Adolescents with Psychiatric Disorders. *Current Psychiatry Reports*, 21(1), 3. <https://doi.org/10.1007/s11920-019-0990-7>
- Chen, C.-Y., Chen, I.-H., Pakpour, A. H., Lin, C.-Y., & Griffiths, M. D. (2021). Internet-Related Behaviors and Psychological Distress Among Schoolchildren During the COVID-19 School Hiatus. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 24(10), 654-663. <https://doi.org/10.1089/cyber.2020.0497>
- Chevance, A., Gourion, D., Hoertel, N., Llorca, P. M., Thomas, P., Bocher, R., ... & Gaillard, R. (2020).

- Ensuring mental health care during the SARS-CoV-2 epidemic in France: A narrative review. *L'encephale*, 46(3), 193-201.
- Cortese, S. (2019). The Association between ADHD and Obesity: Intriguing, Progressively More Investigated, but Still Puzzling. *Brain Sciences*, 9(10), 256. <https://doi.org/10.3390/brainsci9100256>
- Cunningham, S. A., Hardy, S. T., Jones, R., Ng, C., Kramer, M. R., & Narayan, K. M. V. (2022). Changes in the Incidence of Childhood Obesity. *Pediatrics*, 150(2). <https://doi.org/10.1542/peds.2021-053708>
- Dong, H., Yang, F., Lu, X., & Hao, W. (2020). Internet Addiction and Related Psychological Factors Among Children and Adolescents in China During the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Epidemic. *Frontiers in Psychiatry*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2020.00751>
- Duan, L., Shao, X., Wang, Y., Huang, Y., Miao, J., Yang, X., & Zhu, G. (2020). An investigation of mental health status of children and adolescents in china during the outbreak of COVID-19. *Journal of Affective Disorders*, 275, 112–118. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.06.029>
- Fleming, M., Fitton, C. A., Steiner, M. F. C., McLay, J. S., Clark, D., King, A., Mackay, D. F., & Pell, J. P. (2017). Educational and Health Outcomes of Children Treated for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *JAMA Pediatrics*, 171(7), e170691. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2017.0691>
- Ghandour, R. M., Sherman, L. J., Vladutiu, C. J., Ali, M. M., Lynch, S. E., Bitsko, R. H., & Blumberg, S. J. (2019). Prevalence and Treatment of Depression, Anxiety, and Conduct Problems in US Children. *The Journal of Pediatrics*, 206, 256-267.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.09.021>
- Guessoum, S. B., Lachal, J., Radjack, R., Carretier, E., Minassian, S., Benoit, L., & Moro, M. R. (2020). Adolescent psychiatric disorders during the COVID-19 pandemic and lockdown. *Psychiatry Research*, 291, 113264. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113264>
- Hanć, T., & Cortese, S. (2018). Attention deficit/hyperactivity-disorder and obesity: A review and model of current hypotheses explaining their comorbidity. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 92, 16–28. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.05.017>
- Huang, C. (2022). A meta-analysis of the problematic social media use and mental health. *International Journal of Social Psychiatry*, 68(1), 12–33. <https://doi.org/10.1177/0020764020978434>
- Jiao, W. Y., Wang, L. N., Liu, J., Fang, S. F., Jiao, F. Y., Pettoello-Mantovani, M., & Somekh, E. (2020). Behavioral and Emotional Disorders in Children during the COVID-19 Epidemic. *The Journal of Pediatrics*, 221, 264-266.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2020.03.013>
- Karaceylan Çakmakçı, F. (2004). Çocuklarda anksiyete bozukluklarını tarama ölçeği geçerlik ve güvenilirlik çalışması. Yayınlanmamış tıpta uzmanlık tezi, Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları ABD, Kocaeli.
- Kross, E., Verduyn, P., Demiralp, E., Park, J., Lee, D. S., Lin, N., Shablack, H., Jonides, J., & Ybarra, O. (2013). Facebook Use Predicts Declines in Subjective Well-Being in Young Adults. *PLoS ONE*, 8(8), e69841. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0069841>
- Kuygun Karci, C., & Arici Gurbuz, A. (2022). Challenges of children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder during the COVID-19 pandemic. *Nordic Journal of Psychiatry*, 76(5), 372–379. <https://doi.org/10.1080/08039488.2021.1980610>
- Lessard, L. M., & Puhl, R. M. (2021). Adolescent academic worries amid COVID-19 and perspectives on pandemic-related changes in teacher and peer relations. *School Psychology*, 36(5), 285–292. <https://doi.org/10.1037/spq0000443>
- Lin, L. yi, Sidani, J. E., Shensa, A., Radovic, A., Miller, E., Colditz, J. B., Hoffman, B. L., Giles, L. M., & Primack, B. A. (2016). Association Between Social Media Use and Depression Among U.s. Young Adults. *Depression and Anxiety*, 33(4), 323–331. <https://doi.org/10.1002/da.22466>
- Luca Pisano, Domenico M. Galimi, & Luca Cerniglia. (2020). A qualitative report on exploratory data on the possible emotional/behavioral correlates of Covid-19 lockdown in 4-10 years children in Italy.
- Madigan, S., Racine, N., Vaillancourt, T., Korczak, D. J., Hewitt, J. M. A., Pador, P., Park, J. L., McArthur, B.

- A., Holy, C., & Neville, R. D. (2023). Changes in Depression and Anxiety Among Children and Adolescents From Before to During the COVID-19 Pandemic. *JAMA Pediatrics*, 177(6), 567. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2023.0846>
- Marton, I., Wiener, J., Rogers, M., & Moore, C. (2015). Friendship Characteristics of Children With ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 19(10), 872–881. <https://doi.org/10.1177/1087054712458971>
- Oy, B. (1991). Çocuklar için depresyon ölçeği geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Psikiyatri Derg*, 2, 132-137.
- Powell, V., Riglin, L., Ng-Knight, T., Frederickson, N., Woolf, K., McManus, C., Collishaw, S., Shelton, K., Thapar, A., & Rice, F. (2021). Investigating Friendship Difficulties in the Pathway from ADHD to Depressive Symptoms. Can Parent–Child Relationships Compensate? Research on Child and Adolescent Psychopathology, 49(8), 1031–1041. <https://doi.org/10.1007/s10802-021-00798-w>
- Racine, N., McArthur, B. A., Cooke, J. E., Eirich, R., Zhu, J., & Madigan, S. (2021). Global Prevalence of Depressive and Anxiety Symptoms in Children and Adolescents During COVID-19. *JAMA Pediatrics*, 175(11), 1142. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.2482>
- Rundle, A. G., Park, Y., Herbstman, J. B., Kinsey, E. W., & Wang, Y. C. (2020). COVID-19–Related School Closings and Risk of Weight Gain Among Children. *Obesity*, 28(6), 1008–1009. <https://doi.org/10.1002/oby.22813>
- Sagioglou, C., & Greitemeyer, T. (2014). Facebook’s emotional consequences: Why Facebook causes a decrease in mood and why people still use it. *Computers in Human Behavior*, 35, 359–363. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.03.003>
- Shuai, L., He, S., Zheng, H., Wang, Z., Qiu, M., Xia, W., Cao, X., Lu, L., & Zhang, J. (2021). Influences of digital media use on children and adolescents with ADHD during COVID-19 pandemic. *Globalization and Health*, 17(1), 48. <https://doi.org/10.1186/s12992-021-00699-z>
- Tural Hesapcioglu, S., Karahan, S., Ademhan Tural, D., & Emiralioglu, N. (2021). Validity and reliability study of coronavirus-related psychiatric symptom scale in children - parental form. *Turkish Archives of Pediatrics*, 56(3), 200–206. <https://doi.org/10.5152/TurkArchPediatr.2021.20256>
- Unal, F., Oktem, F., Cetin Cuhadaroglu, F., Cengel Kultur, S. E., Akdemir, D., Foto Ozdemir, D., Cak, H. T., Unal, D., Tiras, K., Aslan, C., Kalayci, B. M., Sultan Dogan, B., Kutuk, F., Yanar, E., Karaokur, R., Karabucak, B., Karakok, B., Karaer, Y., & Artik, A. (2019). Reliability and Validity of the Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children–Present and Lifetime Version, DSM-5 November 2016-Turkish Adaptation (K-SADS-PL-DSM-5-T). *Turkish Journal of Psychiatry*. <https://doi.org/10.5080/u23408>
- Vogel, M., Geserick, M., Gausche, R., Beger, C., Poulain, T., Meigen, C., Körner, A., Keller, E., Kiess, W., & Pfäffle, R. (2022). Age- and weight group-specific weight gain patterns in children and adolescents during the 15 years before and during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Obesity*, 46(1), 144–152. <https://doi.org/10.1038/s41366-021-00968-2>
- Whiteside, U., Chen, E., Neighbors, C., Hunter, D., Lo, T., & Larimer, M. (2007). Difficulties regulating emotions: Do binge eaters have fewer strategies to modulate and tolerate negative affect? *Eating Behaviors*, 8(2), 162–169. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2006.04.001>
- Woods, H. C., & Scott, H. (2016). #Sleepyteens: Social media use in adolescence is associated with poor sleep quality, anxiety, depression and low self-esteem. *Journal of Adolescence*, 51(1), 41–49. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2016.05.008>
- Zachary, Z., Brianna, F., Brianna, L., Garrett, P., Jade, W., Alyssa, D., & Mikayla, K. (2020). Self-quarantine and weight gain related risk factors during the COVID-19 pandemic. *Obesity Research & Clinical Practice*, 14(3), 210–216. <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2020.05.004>
- Zhang, Y., Tang, J., & Zhang, P. (2021). An Exploratory Study on Chinese Preteens’ Internet Use and Parental Mediation during the COVID-19 Pandemic. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 58(1), 875-877.

OVERVIEW OF ANTIMICROBIAL RESISTANCE AND EPIDEMIOLOGY OF TÜRKİYE WITH A ONE HEALTH APPROACH

Tek Sağlık Yaklaşımıyla Türkiye'nin Antimikrobiyal Direnci ve Epidemiyolojisine Genel Bakış

Süheyla KURUM¹ , Ahmet İlber BALCI² , Ayşe Hilal ÇUHADAR² , Eda AYDEMİR² , Emre ERKAL² ,
Meltem BULUT² , Egemen ÜNAL¹ , Mehmet Enes GÖKLER¹ 

Afiliasyon / Affiliation:

¹Ankara Yıldırım Beyazıt
University, Faculty of
Medicine, Public Health
Department Ankara, Türkiye

²Ankara Yıldırım Beyazıt
University, Faculty of
Medicine, Ankara, Türkiye

Sorumlu Yazar /

Correspondence:

Arş. Gör. Dr. Süheyla KURUM
Ankara Yıldırım Beyazıt
University, Faculty of
Medicine, Public Health
Department Ankara, Türkiye
E-mail: s_kurum@hotmail.
com

Geliş / Received: 09.08.2024

Kabul / Accepted: 21.10.2024

Cite as:

Kurum, S., Balcı, A. İ.,
Çuhadar, A. H., Aydemir, E.,
Erkal, E., Bulut, M., Ünal, E.,
Gökler, M. E. (2025).
Overview of Antimicrobial
Resistance and Epidemiology
of Türkiye with a One Health
Approach. Turkish Medical
Journal, 10(2),65-75.
[https://doi.org/10.70852/
tmj.1530388](https://doi.org/10.70852/tmj.1530388)

ABSTRACT

Since their discovery, antimicrobials have saved countless lives and formed the foundation of modern medicine. In addition, their use in veterinary medicine, agriculture, and livestock has provided great convenience. However, despite all these benefits, antimicrobial resistance (AMR), resulting from excessive and inappropriate use, threatens the global achievements made against diseases and thus public health. The World Health Organization (WHO) included AMR in its “Ten Threats to Global Health” list published in 2019 and encouraged the joint participation of all nations and stakeholders for effective action. This issue, which has become a global concern for many organizations, is also emerging as a growing problem in Türkiye. According to current AMR reports, Türkiye is one of the countries with the highest resistance rates in the WHO European Region. These findings highlight the urgency and importance of the fight against AMR. The misuse of antimicrobials in the food industry and veterinary medicine, as well as their environmental effects, should be considered priority issues, and policies should be shaped through intersectoral cooperation. In this review, AMR is evaluated through the One Health approach, and Türkiye's AMR data obtained from reports are analyzed.

Keywords: Antimicrobial Resistance, One Health, Surveillance

ÖZET

Antimikrobiyaller keşfedilmeleriyle birlikte sayısız hayat kurtarmış ve modern tıbbın temelini oluşturmuştur. Ayrıca veterinerlik, tarım ve hayvancılıkta kullanımı büyük kolaylık sağlamıştır. Ancak tüm bu faydaların yanı sıra aşırı ve uygunsuz kullanım sonucu oluşan antimikrobiyal direnç (AMD); antimikrobiyaller ile hastalıklara karşı elde edilen küresel başarıları ve böylelikle toplum sağlığını tehdit etmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), 2019 yılında yayınladığı “Küresel Sağlık İçin On Tehdit Listesi”ne AMD’yi dahil ederek, etkili mücadele için tüm ulusların ve paydaşların ortak katılımını teşvik etti. Dünya çapında birçok kuruluşun odak noktası haline gelen bu konu, Türkiye’de de giderek büyüyen bir sorun haline geldi. Güncel AMD raporlarına göre Türkiye, DSÖ- Avrupa Bölgesi’nde en yüksek direnç yüzdelere sahip ülkelerden biridir. Bu sonuçlar mücadelenin aciliyetini ve önemini gösteriyor. Gıda endüstrisinde ve veteriner hekimliğinde antimikrobiyallerin yanlış kullanımı ve çevreye olan etkileri de öncelikli konular arasında ele alınmalı ve politikalar sektörler arası iş birliği yoluyla belirlenmelidir. Bu derlemede AMD, Tek Sağlık yaklaşımıyla değerlendirilmiş ve Türkiye’nin raporlardan elde edilen AMD verileri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal Direnç, Sürveyans, Tek Sağlık

INTRODUCTION

One Health is a critical approach that establishes connections among humans, animals, and the environment by emphasizing their interdependence. It not only examines each discipline individually but also addresses the intersections between them. One common issue faced collectively due to cohabitation is the emergence of infectious diseases. The One Health approach should encompass all necessary components for identifying risk factors of infectious diseases, inter-community transmission dynamics, emerging resistant microorganisms, appropriate antibiotic management, and policy development. The use of antimicrobials involves numerous stakeholders, including doctors, nurses, pharmacists, patients, families, medical delegates, distributors, pharmaceutical companies, regulators, and policymakers. (Babu Rajendran et al., 2023). Since their identification in the 20th century, antibiotics have exerted a profound influence on human and animal well-being by facilitating the treatment of infectious diseases. Presently, industrial agriculture heavily depends on the utilization of antimicrobials (such as antibiotics, antifungals, and antiprotozoals) to manage and prevent diseases, enhance animal welfare, and boost productivity. Nevertheless, the extensive use of antimicrobials on a large scale may lead to the emergence of resistance in bacteria. AMR denotes the capability of microorganisms to develop resistance to antimicrobials they were previously susceptible to, diminishing the efficacy of treatments. Even though the development of AMR is a natural occurrence, excessive and inappropriate usage of antimicrobials can significantly exacerbate it, resulting in the rapid dissemination of communities resistant to bacteria (Berman et al., 2023). There are numerous factors and investors contributing to the issue of AMR. One such factor is excessive clinical use and misuse. Non-adherence to treatment by patients can also impact this. Also poor drug quality can lead to increase of resistance. The proliferation of fraudulent and adulterated antibiotics contributes to the selection of resistant strains. Absence of AMR action plans in some developing countries is another factor. Healthcare providers also play a role in the increase of resistance. Additionally, excessive

and indiscriminate use of antimicrobial drugs in the agriculture and livestock sectors can lead to the transmission of resistant bacteria to humans through food or the environment. Distributors who often supply drugs to these sectors lack sufficient knowledge about the indications, contraindications, or dosages of the drugs (Ayukekong et al., 2017). According to the WHO, AMR is recognized as one of the top 10 global public health threats facing humanity (WHO, 2023). The emergence and spread of drug-resistant microorganisms threaten global public health, the foundation of modern medicine, and our ability to perform life-saving procedures, like cancer chemotherapy, organ transplantation, and other surgeries. Furthermore, drug-resistant infections affect the health of animals and plants, reduce productivity on farms, and endanger food safety. The widespread and systematic overuse of these drugs, in both human and food production, could lead to a resurgence of common infections that may become deadly once again. Therefore, effective collaboration among all national and international workers in human and veterinary medicine, agriculture, environment, and finance sectors is needed to implement an efficient ‘One Health’ approach (Global Action Plan on Antimicrobial Resistance, 2015). AMR, a growing problem both worldwide and in Türkiye, is a subject that needs to be evaluated with intersectoral cooperation. This review provides an overview of AMR from a one-health approach and evaluates the relevance of AMR to veterinary medicine, agriculture, livestock, the environment and their economic aspects. It also summarizes studies on AMR surveillance and reviews Türkiye’s situation based on data from global AMR reports.

MATERIALS AND METHODS

The study aimed to conduct a literature review of current AMR reports and stakeholders, and to provide an overview of Türkiye’s situation. The keywords “Antimicrobial Resistance, One Health, Surveillance” were searched in PUBMED and TRDIZIN databases, and WHO reports were utilized. As this research was conducted as a literature review, ethics committee approval was not required.

AMR Surveillance

According to the WHO, public health surveillance involves the continuous and systematic collection, integration, and evaluation of relevant data, followed by timely dissemination of findings to the relevant stakeholders. (WHO EMRO | Public Health Surveillance | Health Topics, 2024). AMR surveillance facilitates the early detection of resistant strains that may pose public health threats by monitoring microbial populations. Sensitivity tests are performed on bacteria isolated from regional samples, and the results are collected through surveillance systems. The obtained data are then evaluated based on the demographic and clinical structure of the surveyed population, alerting relevant units to prevent outbreaks and facilitating the implementation of necessary measures. Additionally, surveillance data guide treatment decisions and support policy implementation. (Johnson, 2015) (Surveillance and Monitoring for Antimicrobial Use and Resistance IACG Discussion Paper, 2018). Exposure to antimicrobials can be assessed from two perspectives: antimicrobial consumption (AMC) and antimicrobial use (AMU). AMC indicates the consumption at a national level, which can be estimated from data on imports, wholesalers, or health insurance, with estimations varying significantly depending on the measurement method. On the other hand, AMU defines the patient-level use of antimicrobials and can be derived from clinical, pharmaceutical, or hospital records. Data on AMC and AMU provide a valuable understanding into the emergence of AMR at different geographical scales and can be utilized to inform the development of empirical treatment guidelines. However, antimicrobial exposure is often assessed only through AMC, as AMU data are not readily available in many countries. (GLASS-AMC Module, 2024; Global Action Plan on Antimicrobial Resistance, 2015; Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report 2022, 2022). In 2017, WHO developed the AWaRe (Access, Watch, Reserve) classification to identify the levels of antibiotic groups consumed nationally and optimize their use. This regularly updated list divides antibiotics into 3 groups. The Access group includes antibiotics with activity against commonly encountered pathogens and lower resistance potential compared to other groups. The Watch group includes

antibiotic classes with higher resistance potential and contains most of the highest priority agents among Critically Important Antimicrobials (CIA) for Human Medicine. The Reserve group includes antibiotics reserved for the treatment of confirmed or suspected infections caused by multidrug-resistant organisms and should be considered as a “last resort” option. One of the WHO targets is that at least 60% of the overall antibiotic usage at the country level should be Access group antibiotics (WHO, 2023). In its latest reports, the United Nations suggests that current surveillance systems are disjointed and insufficiently developed, emphasizing the urgent need for the strengthening of international AMR surveillance systems (No Time to Wait: Securing the Future from Drug-Resistant Infections, 2019). Isabel Frost and colleagues have discussed the challenges in current surveillance studies under five headings; First, one of the reasons is that information systems are often paper-based, making data collection and integration difficult. Even when electronic records exist, laboratory management systems are typically not connected to hospital or pharmacy information systems. Secondly, if both AMR and AMC are not reported at the same geographic level, consumption data cannot be correlated with resistance data (WHO, 2018). Thirdly, the use of different measurements as consumption metrics in databases can make comparisons between surveillance systems difficult. Additionally, estimations made using sales data may differ from actual consumption. Purchased antibiotics may not always be consumed, and antibiotics taken without a prescription cannot be tracked through prescription data. (Morgan et al., 2011). Fourthly, the financing of AMR control activities is industry specific and often focuses on human health. In many low and middle income countries, AMR control activities either underfunded or underdeveloped. Fifthly, weak connections between human health, animal, and environmental sectors lead to an underestimation of the burden of AMR. Therefore, establishing robust surveillance systems requires close coordination among all stakeholders, standardization of methodologies, capacity building, adopting a One Health approach, and strong political will (Frost et al., 2021).

Global Actions Addressing the AMR

At the 2015 World Health Assembly, it was decided

to develop a Global Action Plan (GAP) on AMR to address the issue globally and to create multisectoral national plans. By the end of 2023, 178 countries had developed national AMR action plans aligned with the GAP. Since 2016, countries have been reporting their progress every year through the Tracking AMR Country Self-Assessment Survey (TrACSS). To standardize the stages of AMR surveillance, WHO established GLASS in 2015 as the first global collaborative effort. GLASS aims to monitor the status of countries' national surveillance systems and develop their capacities. It encourages the transition from systems based solely on laboratory data to those incorporating epidemiological, clinical, and population-level data. GLASS aims to gradually integrate surveillance data from human health with AMR data concerning food and the environment. It cooperates with regional AMR networks such as CAESAR in Central Asia and Europe, EARS-Net in Europe. Under the GLASS umbrella, various surveillance activities are conducted through grouped modules. In the Routine Surveillance section, GLASS-AMR collects national AMR data from samples routinely taken from pathogens causing common infections using a standardized approach. GLASS-AMC collects standardized reports on AMC at the country, regional, and global levels. The Emerging AMR Reporting (GLASS-EAR) module involves early detection, reporting, risk assessment, and monitoring of newly emerging resistance. The GLASS-FUNGI module, another Focused Surveillance tool, monitors invasive fungal bloodstream infections caused by *Candida* spp. (Global Antimicrobial Resistance and Use

Surveillance System (GLASS), 2024).

AMR and Epidemiology of Türkiye

To collect comparable and reliable data on resistance in Türkiye, the "National Antimicrobial Resistance Surveillance System (UAMDSS)" was established in 2011 and remains active today under the General Directorate of Public Health (HSGM). Additionally, it is a part of the WHO's European Office's "Central Asian and European Surveillance of Antimicrobial Resistance Network (CAESAR)" (GLASS-AMC Module, 2024; Ulusal Antimikrobiyal Direnç Sürveyans Sistemi, 2024; World Health Organization GLASS Dashboard, 2022). Türkiye is part of the WHO European Region and joined GLASS-AMR in 2022; however, it is not enrolled in GLASS-AMC. (Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS), 2024). Also, there is no data for the antibiotic groups used according to the AWaRe classification for Türkiye. The WHO European Region has a high prevalence of AMR. The data revealed a clear pattern: resistance increased from north to south and from west to east, reaching its highest levels in southern and eastern Europe. Türkiye has some of the highest AMR percentages in the WHO European region according to the 2023 ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control)- AMR Report (see Table 1). However, resistant microbes will not remain confined to specific geographical regions. Therefore, combating AMR will require cooperation both internationally and within the WHO European Region. (ECDC & WHO, 2023).

Table 1: Percentage of isolates with resistance phenotype by bacterial species and antimicrobial group/agent in Türkiye. Along with the countries with the highest AMR percentage in the region*

Bacterial species	Antimicrobial group/agent	Percentage of isolates with resistance phenotype (%)	Countries with the highest AMR percentage in the WHO European Region
E.coli	Aminopenicillin resistance	≥ 50%	
	Third-generation cephalosporin resistance	≥ 50%	**≥ 50% in four (9%) countries (North Macedonia, Russia, Türkiye and Ukraine)
	Carbapenem resistance	≥ 1%	**≥ 1% in eight (18%) countries (Belarus, Cyprus, Georgia, Greece, Russia, Serbia, Türkiye and Ukraine)
	Fluoroquinolone resistance	≥ 50%	**≥ 50% in four (9%) countries (Cyprus, North Macedonia, Russia and Türkiye)
	Aminoglycoside resistance	10% to 25%	
	Combined resistance to third-generation cephalosporins, fluoroquinolones and aminoglycosides	10% to 25%	

Table 1 continued.

K.pneumoniae	Third-generation cephalosporin resistance	≥ 50%	**≥ 50% in 19 (42%) countries (including Türkiye)
	Carbapenem resistance	25% to 50%	≥ 50% in eight (%18) countries (Belarus, Georgia, Greece, Moldova, Romania, Russia, Serbia and Ukraine)
	Fluoroquinolone resistance	≥ 50%	
	Aminoglycoside resistance	25% to 50%	
	Combined resistance to third-generation cephalosporins, fluoroquinolones and aminoglycosides	25% to 50%	
P.aeruginosa	Piperacillin-tazobactam resistance	25% to 50%	
	Ceftazidime resistance	25% to 50%	
	Carbapenem resistance	25% to 50%	≥ 50% in six (14%) countries (Belarus, Georgia, Moldova, Russia, Serbia and Ukraine).
	Fluoroquinolone resistance	25% to 50%	
	Aminoglycoside resistance	10% to 25%	
Acinetobacter spp.	Combined resistance to ≥ 3 antimicrobial groups (among piperacillin-tazobactam, ceftazidime, carbapenems, fluoroquinolones and aminoglycosides)	25% to 50%	
	Carbapenem resistance	≥ 50%	**≥ 50% in twenty-five (56%) countries (including Türkiye)
	Fluoroquinolone resistance	≥ 50%	
	Aminoglycoside resistance	≥ 50%	
	Combined resistance to carbapenems, fluoroquinolones and aminoglycosides	≥ 50%	
S.aureus	Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA)	25% to 50%	**≥ 25% in thirteen (30%) countries (including Türkiye)
	Penicillin non-wild-type	≥ 50%	**≥ 25% in five (12%) countries (Belarus, France, Romania, Serbia and Türkiye)
S.pneumoniae	Macrolide resistance	25% to 50%	
	Combined penicillin non-wild-type and resistance to macrolides	25% to 50%	
E.faecalis	High-level gentamicin resistance	10% to 25%	
E.faecium	Vancomycin resistance	10% to 25%	≥ 50% in five (11%) countries

* 2023 ECDC-WHO AMR Report - According to WHO European Region Figures. (ECDC & WHO, 2023)

** If it includes Türkiye, it is marked in the table.

AMR: Antimicrobial Resistance, ECDC: European Centre for Disease Prevention and Control, WHO: World Health Organization.

Resistance to anti-tuberculosis drugs

Among the leading causes of death due to a single infectious agent, COVID-19 ranks first, followed by tuberculosis. Approximately over 1.5 million people lost their lives to tuberculosis in 2020 (Global Tuberculosis Report, 2020). Rifampicin resistance, one of the most significant treatment failures, accounts for approximately 25% of AMR-related deaths. Drug-resistant tuberculosis is evaluated for prevalence and trends at national, regional, and international levels by the WHO-hosted Global Project on Anti-TB Drug Resistance Surveillance, which has been in place since 1994 (Global

Tuberculosis Programme, 2024). In Türkiye, the ‘Tuberculosis Laboratory Surveillance Network (TULSA)’ project, which monitors the status of TB drug resistance, was initiated in 2011. The data obtained were recognized by the WHO as part of regional drug resistance surveillance and were first included in the WHO’s annual TB report in 2012. The scope of TULSA has been expanded every year and, since 2016, it has been extended to cover all of Türkiye. In 2018, the culture rate for pulmonary TB across the country was raised to 86.8%, and the Drug Susceptibility Testing rate for culture-positive cases was increased to 95.8%. In addition

to providing national-level TB drug resistance data, TULSA has improved TB laboratory practices and established a mechanism for the continuous collection of laboratory-based surveillance data in Türkiye. (Antituberculosis Drug Resistance Laboratory Surveillance Network (TULSA), 2024). According to 2022 Estimates of TB burden, the incidence of MDR/RR-TB (multidrug-resistant/rifampicin-resistant tuberculosis) in Türkiye is 350 (260-440), and the rate is 0.41 (0.31-0.51) per 100,000 population. This rate is 5.2 (4.7-5.7) globally and 7.2 (5.4-9) for the WHO European Region (Global Tuberculosis Programme, 2024). Globally, addressing the deficiencies in the detection of drug-resistant tuberculosis, researching new diagnostic methods, improving laboratory capacities, and investing in surveillance implementation have become more important than ever (Dean et al., 2022).

Antifungal Resistance

The rising resistance of *Aspergillus* spp. to triazoles is an increasing public health concern. The first case of azole-resistant *Aspergillus fumigatus* (ARAF) was reported in the Netherlands in the 1980s. In recent years, increasing rates of azole resistance have been reported on all continents except Antarctica. Data from the SCARE-Network, a multicenter study consisting of 19 European and 4 non-European centers, found an overall ARAF prevalence of 3.2% (range 0 to 26%) between 2009 and 2011. The Netherlands have reported one of the highest ARAF-prevalence in Europe, with 8–15% between 2013 and 2018. In Denmark and Italy, resistance rates in clinical isolates and samples were 6.1% and 6.25%, respectively. ARAF prevalence of 9.3% was observed in environmental isolates in Colombia, while it is suggested to be 17.1% in African continent (Bosetti & Neofytos, 2023). In a multicenter study conducted in Türkiye, the prevalence of ARAF in environmental isolates was found as 1.3% and in clinical isolates at 3.3% (Ener et al., 2022). On the other hand, managing resistance in *Aspergillus fumigatus* acquired through environmental exposure presents significant challenges. This environmental pathogen has experienced increased exposure to these azole-based fungicides owing to their use in agriculture for controlling plant pathogenic moulds,

especially *Fusarium* and *A. flavus*. The most commonly used type of fungicides in agriculture are azole drugs. Due to frequent exposure, *A. fumigatus* has developed cross-resistance to medical azoles. Additionally, bird species that move between different environments and are highly susceptible to aspergillosis can cause the spread of resistant *Aspergillus* isolates (Picot et al., 2022). A recent study showed that as the residue levels of azole fungicides in soil increased, the prevalence of azole-resistant *A. Fumigatus* also increased (Cao et al., 2021). Therefore, the rise in azole resistance should be monitored, and its use should be regulated within a One Health approach.

Resistance to Antiparasitic Drugs

A significant portion of animal-based foods consumed worldwide is produced in countries where parasitic diseases are prevalent. The amount of drugs used in these countries may vary according to national regulations. Food and live animals carrying resistant pathogens circulate globally, increasing the associated risks. (Picot et al., 2022) Drug resistance levels are rising in protozoan parasites (such as *Plasmodium*, *Giardia*, *Leishmania*, *Trypanosoma*, and helminths). One of the reasons why progress in eliminating malaria has stalled is the resistance of *Plasmodium* species to drugs. Additionally, the effectiveness of albendazole and mebendazole-the most widely used anthelmintics in both veterinary and human medicine-has declined due to improper use. (Picot et al., 2022; Tinkler, 2020). In a 2021 document, WOAHA encourages the prudent use of several classes of anthelmintic chemicals available for parasite control in food-producing ruminants such as sheep, goats and cattle (Responsible and Prudent Use of Anthelmintic Chemicals to Help Control Anthelmintic Resistance in Grazing Livestock Species, 2021). Köse et al. discovered resistance to albendazole and several other drugs in sheep (Köse et al., 2007). Additionally, Çırak et al. revealed resistance to macrocyclic lactones in horses, while Önder et al. identified *Haemonchus contortus* with approximately 12% benzimidazole resistance in sheep (Çırak et al., 2010; Önder et al., 2015). Although anthelmintic resistance has been documented in studies from Türkiye, further research is needed. In conclusion, preventive measures should

be implemented before high resistance rates and therapeutic failures emerge in parasite populations. (Picot et al., 2022).

Important antimicrobial agents in veterinary medicine

The FAO/OIE/WHO Expert Workshop on Non-Human Antimicrobial Usage and AMR was held in Oslo and Geneva in 2003-2004. According to the decisions made at the Oslo Workshop, it was determined that critically important antimicrobials in both human and veterinary medicine should be identified, and a proper balance should be established where these lists overlap. Antimicrobials used in human medicine were divided into three groups in the WHO CIA list in 2005, according to their importance for human medicine: “Critically important,” “Highly important,” and “Important.”. The list supports the development of joint strategies with other sectors in accordance with One Health objectives and is updated as needed. (WHO Advisory Group of the Critically Important Antimicrobials for Human Medicine (AG-CIA), 2019). In 2007, the OIE List of Antimicrobial Agents of Veterinary Importance divided the drugs into 3 groups: Veterinary critically important antimicrobial agents (VCIA), Veterinary highly important antimicrobial agents (VHIA) and Veterinary important antimicrobial agents (VIA). Fluoroquinolones listed under VCIA and third- and fourth-generation cephalosporins are also considered critically important for human health. Additionally, colistin is classified under the WHO’s “Highest Priority Critically Important Antimicrobials” category. Therefore, guidelines were developed for the use of these three classes of drugs. Some of these guidelines include banning their use as growth promoters, not using them as first-line treatment without medical indication, and basing their use as second-line treatment on test results (OIE List of Antimicrobial Agents of Veterinary Importance, 2021). According to a study on surveillance systems for animal diseases and AMU in Sierra Leone, 25% of livestock were found to have an infectious disease and antimicrobial drugs were used in one-quarter of the sick animals. Most of the drugs used belonged to the World Organization for Animal Health’s “veterinary critically important (VCIA)” category (77%) and the WHO’s “critically important” (17%)

and “highly important” (60%) categories for human health. While these findings indicate significant improvement in the animal health surveillance system, they also highlight the need for better management to prevent misuse. Therefore, implementing a more stringent surveillance system in agricultural facilities will offer a better understanding of current antibiotic usage conditions. (Bangura et al., 2022). In a systematic review and meta-analysis study, Tang et al. examined the restriction of antibiotic use in food-producing animals and its relationship with the prevalence of antibiotic resistance in animals. Interventions limiting antibiotic use in animals commonly resulted in a 10 to 15% reduction in the prevalence of antibiotic resistance, varying based on factors such as antibiotic class, sample type, and assessed bacteria, with an overall range from 0 to 39% (Tang et al., 2017).

AMR and the Environment

Although the One Health approach includes human, animal, and environmental health, the environmental aspect is often overlooked. The environment has various effects on both human and animal health. Clean water and healthy soil are essential for preventing disease and its transmission. Additionally, having clean slaughterhouses, protecting the animals and plants’ natural habitat, and increasing biodiversity can reduce infectious diseases. The environment can serve both as a transmission route and a source of certain bacteria. Additionally, humans and animals can be exposed to both antimicrobial drugs and antimicrobial-resistant bacteria through the environment. Therefore, the importance of the environment should not be ignored in the fight against AMR. For instance, the frequent use of antibiotics in farming to increase efficiency means that fruits and vegetables can be a source of AMR (Humboldt-Dachroeden & Mantovani, 2021a). Another important issue to consider is the use of pesticides. The combined effects of pesticides with other present contaminants can trigger cross resistance (Malagón-Rojas et al., 2020). Another environmental factor that may cause AMR is toxic metals. These metals can originate from industrial emissions, soil composition, or feed additives like copper (Aquilina et al., 2016). Furthermore, resistant bacteria can be transmitted into the food chain

through fertilizers used in farming. In addition, spread of AMR in the environment can be caused by wastewater from plants and animals (Wang et al., 2018). Climate change may increase the frequency of heavy rainfall, raising the risk of water source contamination by zoonotic pathogens from animal and human waste. (Semenza & Menne, 2009). Additionally, the use of antimicrobials in animals can lead to the development of antimicrobial-resistant zoonotic bacteria (Wielinga & Schlundt, 2012). More data is needed to comprehensively evaluate all these environmental factors (Humboldt-Dachroeden & Mantovani, 2021b). In December 1998, the European Union banned the antibiotics Tylosin, Virginiamycin, Zinc Bacitrasin, and Spiramycin. To monitor the antibiotic resistance, surveillance programs were initiated in 1999. From 2006 onwards, antibiotic growth promoters were completely banned across Europe. In Türkiye, this ban started on January 21, 2006, and no antibiotic feed additives have been allowed to be imported since that date (Tuncer, 2007).

Environmental Measures in Türkiye

As part of harmonization with the European Union in 2011, the implementation of ‘Good Manufacturing Practices (GMP)’ was mandated for the production of veterinary medicinal products. The Ministry of Food, Agriculture, and Livestock carries out its operations in collaboration with GMP-certified veterinary medical product manufacturers and companies holding operational permits. The Ministry engages in educational and regulatory activities concerning AMR and rational antibiotic use, and develops strategies within the One Health framework. The directive addresses collaborations necessary for combating animal diseases, hygiene, controlling rabies, and promoting public health. At the 44th Congress of the Turkish Veterinary Medical Association (TVHB), a joint statement was presented with the Turkish Medical Association (TTB). This statement emphasized the significance of national and international collaboration between human and veterinary physicians in terms of legislation, education, and implementation. Moreover, the recommendations included enhancing epidemiological research on zoonotic diseases, establishing a comprehensive database,

and promoting collaboration and advancements related to One Health among medical and veterinary faculties. (Hiçcan, 2017).

The economic aspect of AMR

According to the “UK Review on AMR” report published in 2016; It is estimated that if current trends continue, 10 million people will die every year in the world due to AMR by 2050, and will cost the global economy 100 trillion US dollars between 2015 and 2050 (Tackling Drug-Resistant Infections Globally: Final Report and Recommendations | AMR Review, 2016). To evaluate the loss that AMR could cause to the global economy, The World Bank used economic simulation tools in 2017 and reported 2 different scenarios corresponding to low/high AMR impacts. Simulation of the optimistic scenario with low AMR impact showed that by 2050, the global GDP would decline by 1.1% compared to a baseline scenario with no AMR effects resulting in a GDP gap of over \$1 trillion per year by 2030. The high AMR impact scenario projects a 3.8% reduction in annual GDP by 2050 and a \$3.4 trillion deficit each year after 2030. It is also projected that developing countries will be more severely affected than developed ones, increasing the economic gap and inequality. AMR will reduce effective treatment rates against infections in the livestock industry. Thus, there will be a decrease in the production of animal foods and an increase in the cost of protein-containing foods. According to World Bank estimates, AMR will result in an 11% loss in animal production by 2050, further worsening the global economic situation. (Drug-Resistant Infections: A Threat to Our Economic Future- Final Report, 2017; Pulingam et al., 2022)

CONCLUSION

Although antimicrobials have saved countless lives and provided many conveniences, the emergence of AMR has led to devastating consequences. Resistance rates are increasing both in the world and in Türkiye and continue to be a risk for all stakeholders of One Health. Türkiye is among the countries with the highest AMR rates in the WHO European Region. Urgent measures must be taken in this regard. Türkiye joined the GLASS-AMR

program in 2022; participation in the AMC program should also be pursued by improving the existing infrastructure. All healthcare professionals should be familiar with both the WHO CIA list and the OIE classification of Antimicrobial Agents of Veterinary Importance and should be trained on rational drug use with current guidelines. In addition, One Health and AMR should be included more in the education curricula of the university and their importance should be explained. It is important to consider humans, animals, and the environment together in the fight. Progress in combating AMR—recognized by WHO as one of the top 10 global public health threats—can be achieved through a One Health

approach, intersectoral cooperation, and effective policymaking.

Conflict of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Financial Support: No financial support was received for the research and/or authorship of this article.

Author Contributions: Concept, planning, literature review, data collection, and reporting were performed by SK, AİB, AHÇ, EA, EE, and MB. Supervision, revision, and final review were conducted by EÜ, MEG, and SK.

REFERENCES

- Antituberculosis Drug Resistance Laboratory Surveillance Network (TULSA). (2024). <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/surveyanslar/tulsa.html>
- Aquilina, G., Azimonti, G., Bampidis, V., De, M., Bastos, L., Bories, G., Chesson, A., Cocconcilli, P. S., Flachowsky, G., Urgen Gropp, J. E., Kolar, B., Kouba, M., Lopez Puente, S., Lopez-Alonso, M., Mantovani, A., Mayo, B., Ramos, F., Rychen, G., Saarela, M., ... Poulsen, H. D. (2016). Revision of the currently authorised maximum copper content in complete feed. *EFSA Journal*, 14(8), e04563. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2016.4563>
- Ayukekbong, J. A., Ntemgwa, M., & Atabe, A. N. (2017). The threat of antimicrobial resistance in developing countries: Causes and control strategies. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*, 6(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/S13756-017-0208-X/TABLES/2>
- Babu Rajendran, N., Arieti, F., Mena-Benítez, C. A., Galia, L., Tebon, M., Alvarez, J., Gladstone, B. P., Collineau, L., De Angelis, G., Duro, R., Gaze, W., Göpel, S., Kanj, S. S., Käsbohrer, A., Limmathurotsakul, D., Lopez de Abechuco, E., Mazzolini, E., Mutters, N. T., Pezzani, M. D., ... Wozniak, T. (2023). EPI-Net One Health reporting guideline for antimicrobial consumption and resistance surveillance data: a Delphi approach. *The Lancet Regional Health - Europe*, 26. <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2022.100563>
- Bangura, F. I., Leno, A., Hann, K., Timire, C., Nair, D., Bah, M. A., Gborie, S. R., Satyanarayana, S., Edwards, J. K., Davtyan, H., Kamara, S. M., Jalloh, A. T., Sellu-Sallu, D., Kanu, J. S., Johnson, R., & Nantima, N. (2022). An Update on the Surveillance of Livestock Diseases and Antimicrobial Use in Sierra Leone in 2021—An Operational Research Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9). <https://doi.org/10.3390/IJERPH19095294/S1>
- Berman, T. S., Barnett-Itzhaki, Z., Berman, T., & Marom, E. (2023). Antimicrobial resistance in food-producing animals: towards implementing a one health based national action plan in Israel. *Israel Journal of Health Policy Research*, 12(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/S13584-023-00562-Z/FIGURES/2>
- Bosetti, D., & Neofytos, D. (2023). Invasive Aspergillosis and the Impact of Azole-resistance. *Current Fungal Infection Reports*, 17(2), 77–86. <https://doi.org/10.1007/S12281-023-00459-Z>
- Cao, D., Wang, F., Yu, S., Dong, S., Wu, R., Cui, N., Ren, J., Xu, T., Wang, S., Wang, M., Fang, H., & Yu, Y. (2021). Prevalence of Azole-Resistant *Aspergillus fumigatus* is Highly Associated with Azole Fungicide Residues in the Fields. *Environmental Science & Technology*, 55(5), 3041–3049. <https://doi.org/10.1021/acs.est.0c03958>
- Çırak, V. Y., Kar, S., & Girişgin, O. (2010). İvermektin ve pirantel karşı at strongylidae’lerinde antelmantik direnç araştırılması ve parascaris equorum’da makrosiklik lakton direnci. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 34(1), 35–39.

- Dean, A. S., Tosas Auguet, O., Glaziou, P., Zignol, M., Ismail, N., Kasaeva, T., & Floyd, K. (2022). 25 years of surveillance of drug-resistant tuberculosis: achievements, challenges, and way forward. *The Lancet. Infectious Diseases*, 22(7), 191–196. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00808-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00808-2)
- Drug-Resistant Infections: A Threat to Our Economic Future - Final Report. (2017, March). International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank. <https://www.worldbank.org/en/topic/health/publication/drug-resistant-infections-a-threat-to-our-economic-future>
- ECDC, & WHO. (2023). Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2023 : 2021 data. <https://doi.org/https://data.europa.eu/doi/10.2900/63495>
- Ener, B., Ergin, Ç., Gülmez, D., Ağca, H., Tikveşli, M., Aksoy, S. A., Otkun, M., Siğ, A. K., Ögünç, D., Özhak, B., Topaç, T., Özdemir, A., Metin, D. Y., Polat, S. H., Öz, Y., Koç, N., Atalay, M. A., Erturan, Z., Birinci, A., ... Arikan-Akdağ, S. (2022). Frequency of azole resistance in clinical and environmental strains of *Aspergillus fumigatus* in Turkey: a multicentre study. *The Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 77(7), 1894–1898. <https://doi.org/10.1093/JAC/DKAC125>
- Frost, I., Kapoor, G., Craig, J., Liu, D., & Laxminarayan, R. (2021). Status, challenges and gaps in antimicrobial resistance surveillance around the world. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*, 25, 222–226. <https://doi.org/10.1016/j.jgar.2021.03.016>
- GLASS-AMC Module. (2024). WHO. <https://www.who.int/initiatives/glass/glass-amc-module>
- Global Action Plan on Antimicrobial Resistance. (2015). https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/193736/9789241509763_eng.pdf?sequence=1
- Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS). (2024). WHO. <https://www.who.int/initiatives/glass>
- Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report 2022. (2022). <https://www.who.int/publications/book-orders>.
- Global Tuberculosis Programme. (2024). WHO. <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/diagnosis-treatment/treatment-of-drug-resistant-tb/surveillance-of-drug-resistant-tb>
- Global tuberculosis report. (2020). WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240013131>
- Hiçcan, Ö. (2017, March). AB Uzmanlık Tezi - Hayvan ve İnsan Sağlığı Konusunda Bütüncül Bir Yaklaşım Tek Sağlık. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü. <https://www.tarimorman.gov.tr/ABDGM/Link/37/Ab-Uzmanlik-Tezleri>
- Humboldt-Dachroeden, S., & Mantovani, A. (2021b). Assessing Environmental Factors within the One Health Approach. *Medicina*, 57(3). <https://doi.org/10.3390/MEDICINA57030240>
- Johnson, A. P. (2015). Surveillance of antibiotic resistance. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 370(1670). <https://doi.org/10.1098/rstb.2014.0080>
- Köse, M., Kozan, E., Sevimli, F. K., & Eser, M. (2007). The resistance of nematode parasites in sheep against anthelmintic drugs widely used in Western Turkey. *Parasitology Research*, 101(3), 563–567. <https://doi.org/10.1007/S00436-007-0514-Y>
- Malagón-Rojas, J. N., Parra Barrera, E. L., & Lagos, L. (2020). From environment to clinic: the role of pesticides in antimicrobial resistance. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 44(1). <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.44>
- Morgan, D. J., Okeke, I. N., Laxminarayan, R., Perencevich, E. N., & Weisenberg, S. (2011). Non-prescription antimicrobial use worldwide: a systematic review. *The Lancet. Infectious Diseases*, 11(9), 692–701. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(11\)70054-8](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(11)70054-8)
- No time to Wait: Securing the future from drug-resistant infections. (2019). World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/no-time-to-wait-securing-the-future-from-drug-resistant-infections>
- OIE (2021) OIE List of Antimicrobial Agents of Veterinary Importance. <https://www.woah.org/app/uploads/2021/06/a-oie-list-antimicrobials-june2021.pdf>
- Önder, Z., Yıldırım, A., İnci, A., Düzlü, Ö., & Çiloğlu, A. (2015). Koyunlarda *Haemonchus contortus*'un Moleküler Prevalansı, Filogenetik Karakterizasyonu ve Benzimidazol Dirençliliği. *Kafkas Üniversitesi*

- Veteriner Fakültesi Dergisi, 22(1), 93–99. <https://doi.org/10.9775/kvfd.2015.13960>
- Picot, S., Beugnet, F., Leboucher, G., & Bienvenu, A.-L. (2022). Drug resistant parasites and fungi from a one-health perspective: A global concern that needs transdisciplinary stewardship programs. *One Health*, 14, 100368. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2021.100368>
- Pulingam, T., Parumasivam, T., Gazzali, A. M., Sulaiman, A. M., Chee, J. Y., Lakshmanan, M., Chin, C. F., & Sudesh, K. (2022). Antimicrobial resistance: Prevalence, economic burden, mechanisms of resistance and strategies to overcome. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 170, 106103. <https://doi.org/10.1016/j.ejps.2021.106103>
- Responsible and prudent use of anthelmintic chemicals to help control anthelmintic resistance in grazing livestock species. (2021). <https://www.woah.org/app/uploads/2021/12/oie-anthelmintics-prudent-and-responsible-use-final-v4-web-opt.pdf>
- Semenza, J. C., & Menne, B. (2009). Climate change and infectious diseases in Europe. *The Lancet Infectious Diseases*, 9(6), 365–375. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(09\)70104-5](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(09)70104-5)
- Surveillance and monitoring for antimicrobial use and resistance IACG discussion paper. (2018). https://cdn.who.int/media/docs/default-source/antimicrobial-resistance/iacg-surveillance-and-monitoring-for-amu-and-amr-110618.pdf?sfvrsn=8a07c166_4
- Tackling Drug-Resistant Infections Globally: final report and recommendations | AMR Review. (2016, May 19). Review on Antimicrobial Resistance. <https://amr-review.org/>
- Tang, K. L., Caffrey, N. P., Nóbrega, D. B., Cork, S. C., Ronksley, P. E., Barkema, H. W., Polachek, A. J., Ganshorn, H., Sharma, N., Kellner, J. D., & Ghali, W. A. (2017). Restricting the use of antibiotics in food-producing animals and its associations with antibiotic resistance in food-producing animals and human beings: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Planetary Health*, 1(8), e316–e327. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(17\)30141-9](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(17)30141-9)
- Tinkler, S. H. (2020). Preventive chemotherapy and anthelmintic resistance of soil-transmitted helminths – Can we learn nothing from veterinary medicine? *One Health*, 9, 100106. <https://doi.org/10.1016/J.ONEHLT.2019.100106>
- Tuncer, İ. H. (2007). To Banned Usage of Hormones, Antibiotics, Anticoccidials and Drugs in Compound Animal Feed (A Review). *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 47(1), 1–9.
- Ulusal Antimikrobiyal Direnç Sürveyans Sistemi. (2024). <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/surveyanslar/uam-dss.html>
- Wang, M., Liu, P., Xiong, W., Zhou, Q., Wangxiao, J., Zeng, Z., & Sun, Y. (2018). Fate of potential indicator antimicrobial resistance genes (ARGs) and bacterial community diversity in simulated manure-soil microcosms. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 147, 817–823. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2017.09.055>
- WHO. (2018). WHO Report on Surveillance of Antibiotic Consumption. In Who. <http://apps.who.int/iris%0Ahttps://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/277359/9789241514880-eng.pdf>
- WHO. (2023). Antimicrobial resistance. WHO Fact Sheets. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
- WHO (2020) Global tuberculosis report. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240013131>
- WHO Advisory Group of the Critically Important Antimicrobials for Human Medicine (AG-CIA). (2019). <https://www.who.int/groups/advisory-group-on-the-who-list-of-critically-important-antimicrobials>
- WHO EMRO | Public health surveillance | Health topics. (2024). <https://www.emro.who.int/health-topics/public-health-surveillance/index.html>
- Wielinga, P. R., & Schlundt, J. (2012). Food Safety: At the Center of a One Health Approach for Combating Zoonoses. In *One Health: The Human-Animal-Environment Interfaces in Emerging Infectious Diseases* (Vol. 366, pp. 3–17). Nature Publishing Group. https://doi.org/10.1007/82_2012_238
- World Health Organization GLASS dashboard. (2022). https://worldhealthorg.shinyapps.io/glass-dashboard/_w_63b1b2bb/#!/home

ACİL SERVİS ORTAMINDA HAVA YOLU YABANCI CİSİMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE YÖNETİMİ: OLGU SUNUMU

Evaluation and Management of Airway Foreign Bodies in Emergency Settings: A Case Report

Gülşen YALÇIN¹ , Özlem ÖZDEMİR BALCI¹ , Mehmet TER² , Barkın Savaş TONAK³ ,
İlhan Şafak YALÇINKAYA³ , Zehra NEŞELİ³ , Murat ANIL³ 

Affiliasyon / Affiliation:

¹İzmir Demokrasi Üniversitesi,
Buca Seyfi Demirsoy Eğitim
ve Araştırma Hastanesi,
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları
Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

²İzmir Demokrasi Üniversitesi,
Buca Seyfi Demirsoy Eğitim
ve Araştırma Hastanesi, Çocuk
Çerrahisi Anabilim Dalı, İzmir,
Türkiye

³İzmir Demokrasi Üniversitesi
Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı
ve Hastalıkları Anabilim Dalı,
İzmir, Türkiye

Sorumlu Yazar /

Correspondence:

Doç. Dr. Gülşen YALÇIN
İzmir Demokrasi Üniversitesi,
Buca Seyfi Demirsoy Eğitim
ve Araştırma Hastanesi,
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları
Anabilim Dalı, Çocuk Acil
Bilim Dalı, İzmir, Türkiye
E-mail: drgyalcin@gmail.com

Geliş / Received: 02.11.2024

Kabul / Accepted: 05.01.2025

Cite as:

Yalçın, G., Özdemir Balcı,
Ö., Ter, M., Tonak, B. S.,
Yalçinkaya, İ. Ş., Neşeli, Z.,
Anıl, M. (2025). Evaluation
and Management of Airway
Foreign Bodies in Emergency
Settings: A Case Report.
Turkish Medical Journal,
10(2),76-80.
[https://doi.org/10.70852/
tmj.1574910](https://doi.org/10.70852/tmj.1574910)

ÖZET

Yabancı cisim aspirasyonu çocuklarda, yaşamı tehdit eden acil durumların içinde en sık görülenlerden biridir. Aspirasyon belirtileri tıkanıklığın yeri, alanı ve miktarı ile nesnenin boyutu ve şekline bağlı olarak değişebilir. En sık aspire edilen maddeler fındık ve fıstık gibi organik maddelerdir. İnorganik nesneler içinde genellikle plastik veya metaller görülmektedir. Bu vaka yabancı cisim aspirasyonunda yüksek mortalite ve morbite riski nedeniyle erken tanının öneminin akılda tutulması gerektiğini vurgulamak amacıyla sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Acil, Çocuk, Yabancı Cisim Aspirasyonu

ABSTRACT

Foreign body aspiration is one of the most common life-threatening emergencies in children. The symptoms of aspiration can vary depending on the location, extent, and quantity of the obstruction, as well as the size and shape of the object. The most commonly aspirated materials are organic substances such as nuts and peanut. Among inorganic objects, plastics and metals are typically observed. This case is presented to emphasize the importance of early diagnosis due to the high risk of mortality and morbidity associated with foreign body aspiration.

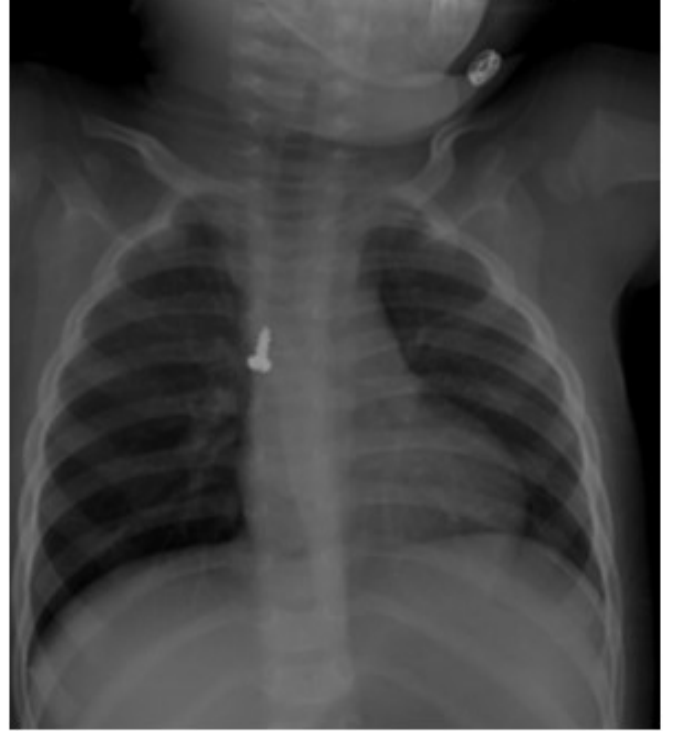
Keywords: Child, Emergency, Foreign Body Aspiration

GİRİŞ

Yabancı cisim (YC) aspirasyonu her zaman hayatı tehdit eden, acil bir durumdur ve potansiyel ölümcül komplikasyonlardan kaçınmak için hızlı bir şekilde tanınması ve tedavi edilmesi gerekir (Karişik, 2023). Yabancı cisim aspirasyonu yüksek morbidite oranlarıyla (%10-%20) ilişkilidir ve Üç yaşın altındaki çocuklarda kazara ölümlerin %7'sinden sorumludur (Nasir & Subha, 2021; Karişik, 2023). Çocuklarda yaygın olarak aspire edilen YC'ler arasında fıstık, diğer kuruyemişler, patlamış mısır, yiyecek parçacıkları ve oyuncak parçaları bulunur (Altkorn ve ark., 2008). Çocuklarda aspire edilen YC'ler genellikle sağ tarafta, alt lobar bronшта daha yaygın görülmektedir (Sah & Jaiswal, 2024). Çocuklarda YC aspirasyonundan, bir yetişkin tarafından tanık olunmadığında veya çocuk tarafından hatırlanan bir boğulma olayı nedeniyle şüphelenilebilir. Buna karşılık, tanık olunmayan YC aspirasyonunda klinik durum belirsiz olabilir. Tanı, öykünün dikkatli bir şekilde alınması, klinik değerlendirme, radyografi ve bronkoskopinin dikkatli bir şekilde kullanılmasını gerektirir. Bu yazıda, bir olgu aracılığı ile YC aspirasyon vakalarında zamanında tanınması ve müdahalenin önemi vurgulamaktadır.

OLGU SUNUMU

Bir yaş erkek hasta yaklaşık dört saattir devam eden öksürük yakınması ile çocuk acil servisine getirildi. Özgeçmiş ve soygeçmişinde özellik bulunmayan hastanın ailesinden alınan öyküsünde YC aspirasyonu düşündürecek bir özellik yoktu. Geldiğinde yapılan fizik muayenede; Glasgow koma skoru 15, etrafla ilgili, SPO2 %99, aksiller ateşi 36⁰C, nabız 128/dk, solunum hızı 32/dk, tansiyonu 100/60 mmHg, dinlemekle sağ hemitoraksta solunum sesleri azalmış idi. Diğer sistem muayenelerinde patoloji saptanmadı. Tam kan sayımı ve biyokimyasal parametreleri normal sınırlardaydı. Çekilen akciğer grafisinde sağ ana bronş bifurkasyon seviyesinde süperpoze yüksek dansiteli yabancı cisim, sağ hemitoraksta hava hapsine sekonder havalanma artışı saptandı (Resim 1). Yapılan bronkoskopide sağ ana bronştan vida çıkarıldı. Girişim sonrası çekilen akciğer grafisi normaldi.



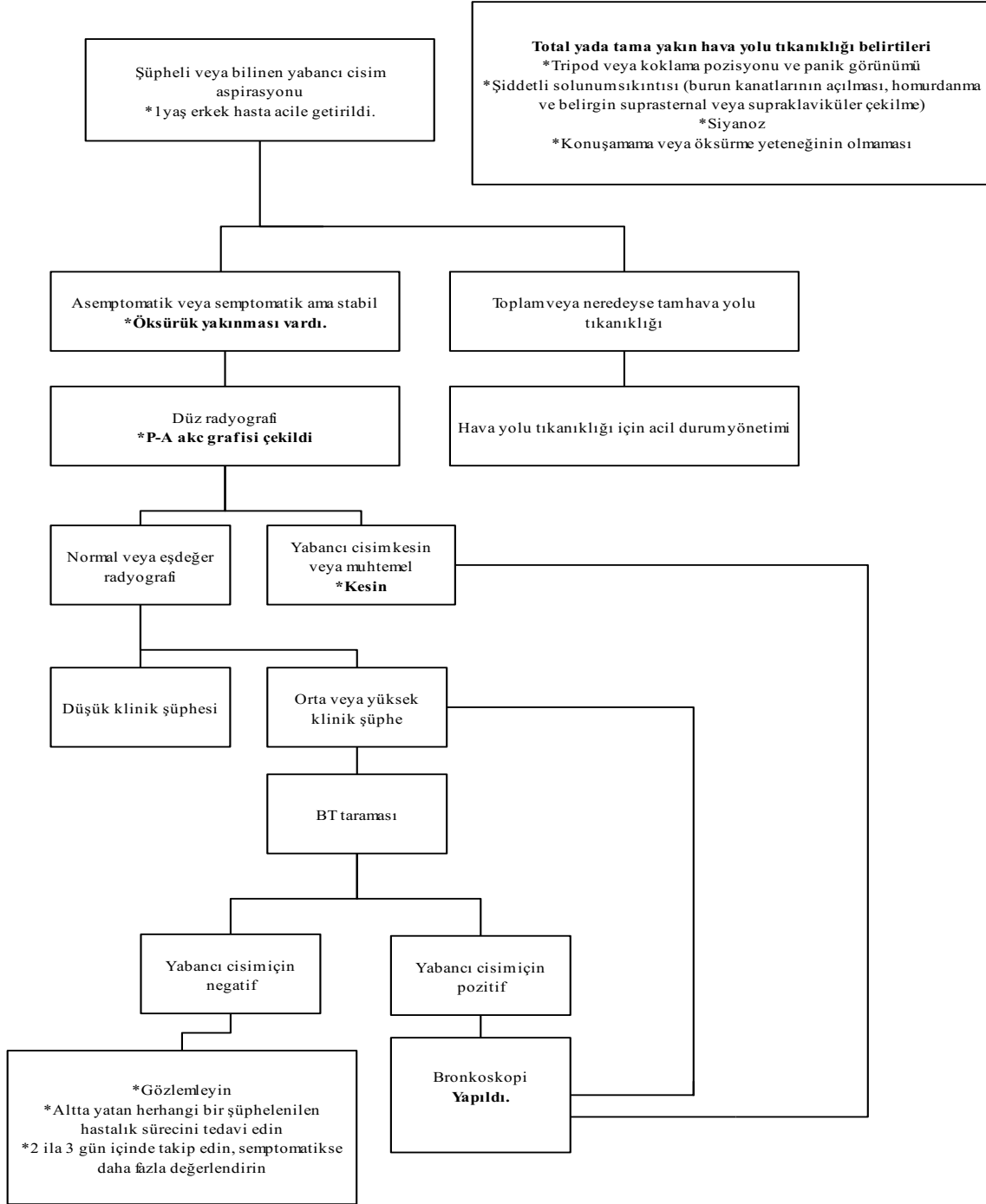
Resim 1: Sağ ana bronş yabancı cisim, sağ hemitoraksta havalanma izlenmekte

TARTIŞMA

Yabancı cisim aspirasyonunun kliniği, hava yolu tıkanıklığının derecesine, cismin lokalizasyonuna, aspirasyon yapılan cismin türüne, hastanın yaşına ve olaydan bu yana geçen zamana (genellikle olayın görgü tanığı olup olmadığına) bağlıdır. Doğru tanı, vakaların yalnızca %50-60'ında olaydan sonraki ilk 24 saat içinde konulur (Laya ve ark., 2017). Gecikmiş tanının başlıca nedenlerinden biri, çocukta YC aspirasyonunun gözlemlenmemiş ve tanık olunmamış olmasıdır. Ayrıca, YC aspirasyonun semptomları nonspesifik olabilir. Gecikmiş tanıyı önlemek için, YC aspirasyonu için yüksek şüphe indeksi gereklidir. Alt solunum yolu semptomlarının aniden başladığı veya pnömoni, astım veya krup gibi diğer şüpheli etyolojilerin standart tedavisine yanıt vermeyen çocuklarda YC aspirasyonundan şüphelenilmelidir (Algoritma 1).

Hava Yolu Yabancı Cisimlerinin Değerlendirilmesi

Algoritma 1: Çocuklarda şüpheli yabancı cisim aspirasyonu için algoritma

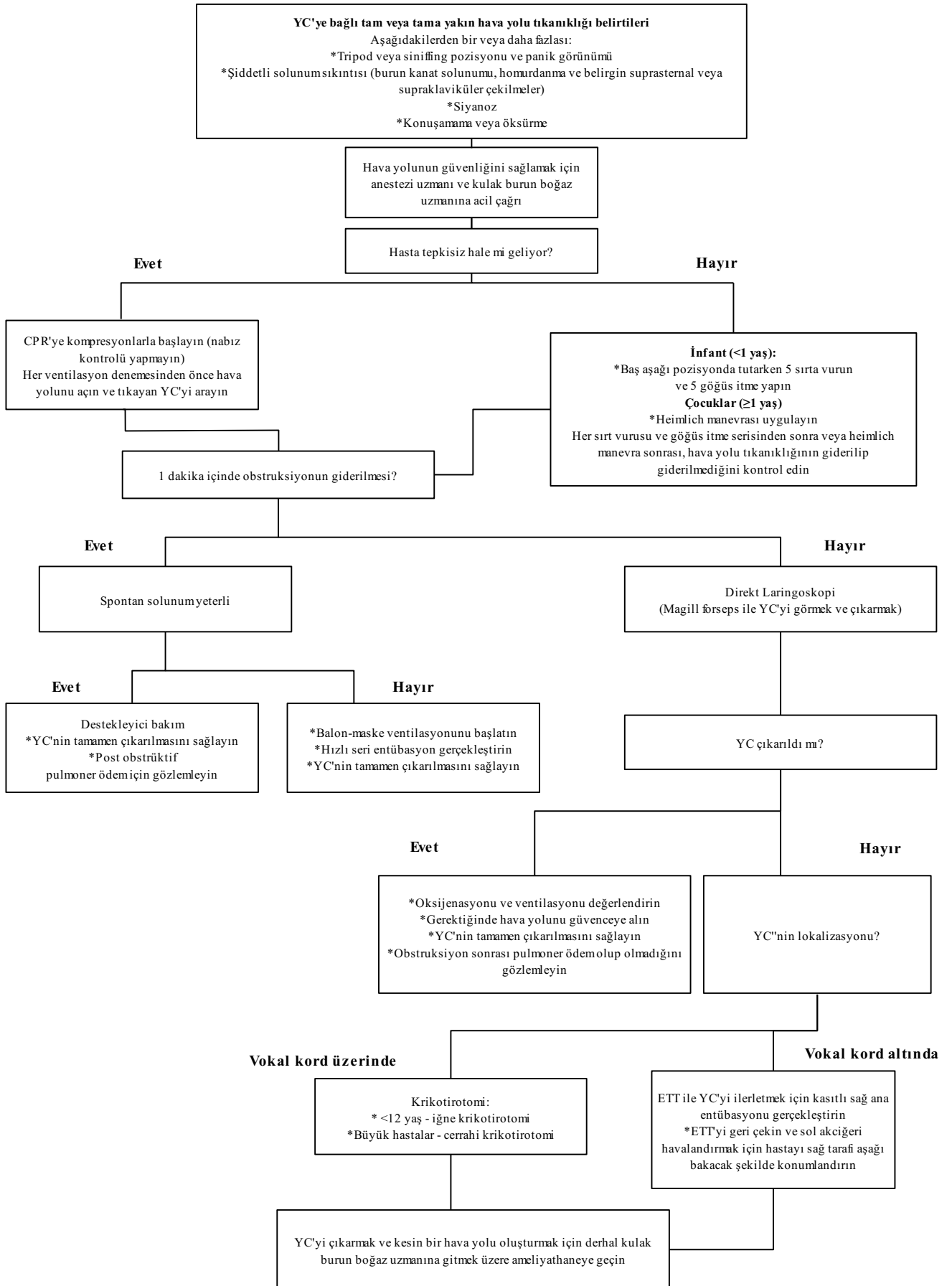


Risk, 1 ila 3 yaş arasındaki çocuklarda en yüksektir. Bir çocukta tam hava yolu tıkanıklığı varsa (konuşamıyor veya öksüremiyorsa), bebeklerde sırt darbeleri ve göğüs kompresyonları kullanılarak yerinden çıkarma ve daha büyük çocuklarda

Heimlich manevrası denenmelidir. Buna karşılık, konuşabilen veya öksürebilen çocuklarda bu müdahalelerden kaçınılmalıdır. Çünkü kısmi bir tıkanıklığı tam bir tıkanıklığa dönüştürebilir (Tan ve ark., 2000) (Algoritma 2).

Hava Yolu Yabancı Cisimlerinin Değerlendirilmesi

Algoritma 2: Çocuklarda yabancı cisim nedeniyle oluşan üst solunum yolu tıkanıklığının yönetimi



CPR: Kardiyopulmoner resüsitasyon, ETT: Endotrakeal tüp, YC: Yabancı cisim

YC aspirasyonundan şüphelenilen ve stabil olan tüm çocuklar ayrıntılı bir öykü ve fizik muayeneden geçmeli, ardından göğsün düz radyografisi çekilmelidir. Normal göğüs radyografileri, YC aspirasyonunu dışlamak için yeterli değildir, çünkü çoğu YC radyolusenttir. Şüpheli asemptomatik YC aspirasyonu veya semptomatik ancak stabil hastalar için değerlendirmenin ilk adımı, göğsün konvansiyonel (düz) radyografisini çekmektir. Sonraki adımlar radyografilerin sonuçlarına ve YC aspirasyonu için klinik şüphenin derecesine bağlıdır. Orta veya yüksek YC aspirasyon şüphesi olan tüm vakalarda, bronkoskopi veya bazı vakalarda bilgisayarlı tomografi kullanılarak trakeobronşiyal ağaç incelenmelidir (Sautin ve ark., 2024; El Khoury ve ark., 2024). Bronkoskopik değerlendirme gecikirse morbidite ve mortalite artabilir (Tan ve ark., 2000). YC aspirasyonu meydana geldiği biliniyorsa veya kuvvetli bir şekilde şüpheleniliyorsa, nesneyi tanımlamak ve çıkarmak için rijit bronkoskopi tercih edilmelidir (Divisi ve ark., 2007). Bronkoskopi ile çıkarılamayan yabancı cisimler için trakeostomi veya açık torakotomi ve bronkotomi veya akciğer rezeksiyonu gerekir. Olguların %1 ila %2,5'inden azında torakotominin gerekli olduğu bildirilmiştir (Karişik, 2023). Sonuç olarak, YC aspirasyonu, genellikle pediatrik yaş grubunda ortaya çıkan ve çoğu durumda ölümcül sonuçları olan ciddi bir klinik durumdur. Zamanında saptamak, başarılı

yönetimin anahtarıdır. Akut solunum sıkıntısı ve bir boğulma atağının öyküsü, acil doktorunun YC'ye bağlı hava yolu tıkanıklığından şüphelenmesine neden olmalıdır. Tedavide öncelikli hedef her zaman çocuğun oksijenasyonunu sağlamaktır. Mümkünse gerekli tüm ekipman ve eğitimli personelin bulunduğu merkezlerde tedavinin yapılması son derece önemlidir. Bronkoskopi, bir YC tarafından hava yolunun tıkanıldığı durumların tedavisinde altın standarttır. Bu anlamda fleksible bronkoskopi, çocuk hastalarda yabancı cisimlerin çıkarılması için etkili ve oldukça kullanışlı bir araçtır, uzman ellerde komplikasyon oranları düşüktür. Bununla birlikte, YC aspirasyonunun önlenmesi çok önemlidir. YC aspirasyonunun önlenmesine yönelik stratejiler, 3 yaşın altındaki çocukların patlamış mısır, yer fıstığı veya diğer kuruyemişler, çiğ meyve ve sebzeler gibi yüksek riskli yiyecekleri tüketmemesi, ayrıca küçük oyuncaklardan, vb. kaçınması olmalıdır. Çocuklarla ilgilenenlerin bu konuda düzenli olarak eğitilmesini önermekteyiz.

Çıkar Çatışması: Çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Bulunmamaktadır.

Yazar Katkıları: Fikir, planlama GY; Tasarım: GY, ÖÖB; Literatür taraması: BST; Veri toplaması: İŞY; Veri analizi: MA; Raporlama: ZN; Revizyon: MT; Denetim, kontrol: MA, GY.

KAYNAKLAR

- Altkorn, R., Chen, X., Milkovich, S., Stool, D., Rider, G., Bailey, C.M., ve ark. (2008). Fatal and non-fatal food injuries among children (aged 0-14 years). *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 72(7), 1041-46.
- Divisi, D., Di Tommaso, S., Garramone, M., Di Francescantonio, W., Crisci, R.M., Costa, A.M., ve ark. (2007). Foreign bodies aspirated in children: role of bronchoscopy. *Thorac Cardiovasc Surg*, 55(4), 249-52.
- El Khoury, P., Makhoul, M., El Hadi, C., Haber, C., Rassi, S. (2024). CT Scan in Children Suspected of Foreign Body Aspiration: A Systematic Review and Meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 170(1), 1-12.
- Karişik, M. (2023). Foreign body aspiration and ingestion in children. *Acta Clin Croat*, 62(11), 105-112.
- Laya, B.F., Restrepo, R., Lee, E.Y. (2017). Practical Imaging Evaluation of Foreign Bodies in Children: An Update. *Radiol Clin North A*, 55(4), 845-67.
- Nasir, Z.M., Subha, S.T. (2021). A five-year review on pediatric foreign body aspiration. *Int Arch Otorhinolaryngol*, 25(2), 193-99.
- Sah, B., Jaiswal, L.S. (2024). Foreign body aspiration with iatrogenic right bronchus perforation - A case report and literature review. *Int J Surg Case Rep*, 116, 109404.
- Sautin, A., Marakhouski, K., Pataleta, A., Sanfirau, K. (2024). Flexible bronchoscopy for foreign body aspiration in children: A single-centre experience. *World J Clin Pediatr*, 13(2), 91275.

LHERMITTE-DUCLOS DISEASE RECOVERY AFTER SUBTOTAL RESECTION; CASE REPORT

Lhermitte-Duclos Hastalığının Subtotal Rezeksiyondan Sonra İyileşmesi; Vaka Raporu

Oğuzhan UZLU¹ , Durmuş Oğuz KARAKOYUN² , Ömer Faruk ŞAHİN¹ , Mağruf İlkey YAPAKCI¹ 

Afiliasyon / Affiliation:

¹Department of Neurosurgery,
Ordu University School of
Medicine, Training And
Research Hospital, Ordu,
Türkiye

²Department of Neurosurgery,
İzmir Bakırçay University
School of Medicine, Çiğili
Training And Research
Hospital, İzmir, Türkiye

Sorumlu Yazar /

Correspondence:

Arş. Gör. Oğuzhan UZLU
Ordu Üniversitesi Eğitim
ve Araştırma Hastanesi
Bucak Mh. Nefsibucak cad.
Altınordu, Ordu, Türkiye
E-mail: droguzhanuzlu@
gmail.com

Geliş / Received: 08.11.2024

Kabul / Accepted: 10.02.2025

Cite as:

Uzlu, O., Karakoyun, D. O.,
Şahin, Ö. F., Yapakci, M.
İ. (2025). Lhermitte-Duclos
Disease Recovery After
Subtotal Resection; Case
Report. Turkish Medical
Journal, 10(2),81-86.
[https://doi.org/10.70852/
tmj.1581633](https://doi.org/10.70852/tmj.1581633)

ABSTRACT

Lhermitte-Duclos Disease (LDD) is a rare benign hamartomatous disorder that typically manifests unilaterally in the cerebellum, leading to thickening of the molecular and granular cell layers of the cerebellar cortex. It most commonly occurs in young adulthood, typically in the third or fourth decade of life. Since LDD is a slowly progressive disease, conservative management is an option in the absence of mass effect, whereas total excision is recommended in symptomatic patients. In our case, subtotal resection was performed due to indistinct surgical margins observed intraoperatively. Postoperative cranial magnetic resonance imaging (MRI) demonstrated regression of the lesion. No recurrence or residual tumor was detected at the 7-month follow-up. During this period, the patient remained neurologically stable without newly developed symptoms or deficits. However, long-term follow-up is essential to monitor for potential recurrence.

Keywords: Cerebellum, Lhermitte Duclos, Subtotal Resection

ÖZET

Lhermitte-Duclos Hastalığı (LDH) genç erişkinlikte, genellikle 3-4. dekatta çok nadir görülen tipik olarak serebellumu tek taraflı tutan, serebellar korteksin moleküler ve granüler hücre katmanlarında kalınlaşma gösteren iyi huylu hamartomatöz bir hastalıktır. LDH yavaş ilerleyen bir hastalık olduğundan kitleye ait bulgu yoksa konservatif olarak tedavi edilebilirken, kitle etkisi olan hastalarda total eksizyon önerilmesine rağmen olgumuzda ameliyat sırasında bu ayrım net olarak yapılamadığı için subtotal rezeksiyon yapıldı. Postoperatif kontrolünde kraniyal manyetik rezonans (MRG) incelemesinde lezyonun gerilediği görüldü. Hastanın postoperatif 7. ay kontrollerinde nöks veya rezidü izlenmedi. Hastanın 7 aylık takibinde yeni gelişen nörolojik semptom veya defisit yoktu. Ancak uzun dönem takiplerde nöks açısından hastalar yakın takip edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Lhermitte Duclos, Serebellum, Subtotal Rezeksiyon

INTRODUCTION

Lhermitte-Duclos Disease (LDD) was first described by Lhermitte and Duclos in 1920 (Lhermitte & Duclos, 1920). It is a rare disorder primarily affecting young adults, most commonly occurring in the third or fourth decade of life. Although its exact pathogenesis remains unclear, LDD is classified as a benign hamartomatous lesion that typically involves the cerebellum unilaterally, leading to thickening of the molecular and granular cell layers of the cerebellar cortex and exhibiting a slow growth pattern (Carter et al., 1989; Yeşilbaş et al., 2005). While LDD is generally unilateral, (Khandpur et al., 2019). Reported a case associated with Cowden syndrome that demonstrated bilateral cerebellar involvement (Khandpur et al., 2019).

CASE REPORT

A 10-year-old male patient presented to our clinic with a two-month history of headache, vomiting, and imbalance. Neurological examination revealed a Glasgow Coma Scale (GCS) score of 15, intact cranial nerve function, and the presence of right-sided ataxia and dysmetria. Cranial MRI demonstrated a lesion originating from the right cerebellar hemisphere with minimal extension into the left cerebellum, causing slight compression of the fourth ventricle. The lesion measured 56×48 mm, appeared hypointense on T1-weighted images, and showed no hyperintensity on T2-FLAIR or contrast enhancement. LDD was suspected based on imaging findings (Figure 1).

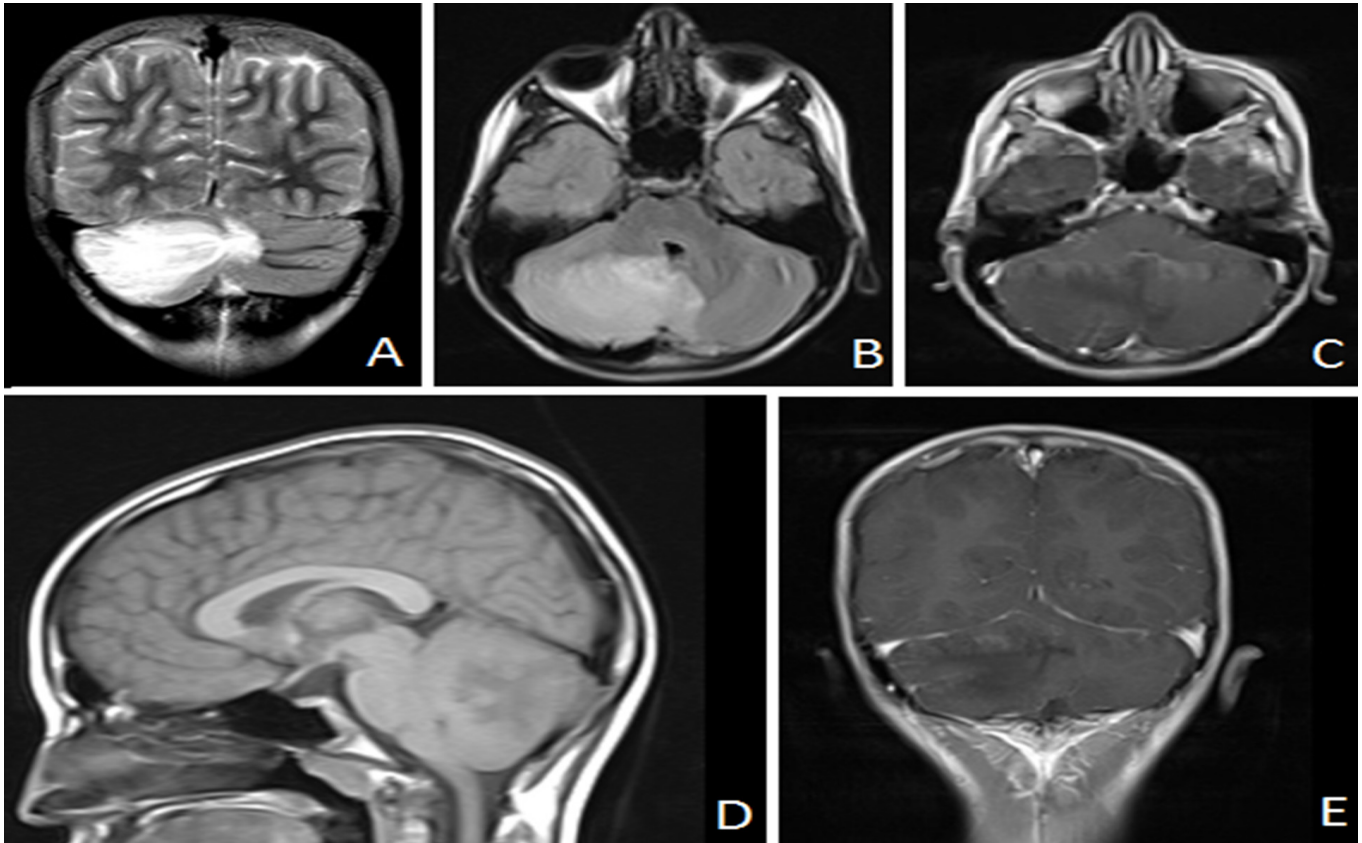


Figure 1: Patient's MR screen A: Coronal plane (T2 Weighted) B: Axial plane (T2 FLAIR) C: Axial plane (Contrasty) D; Sagittal plane (T1 Weighted) E: Coronal plane (Contrasty)

Due to the patient's clinical and radiological findings, surgical intervention was planned. Written informed consent was obtained from the patient's legal guardian regarding the surgical procedure and the potential use of clinical data in academic research. The patient underwent a right suboccipital craniectomy in the sitting position. The dura was

opened according to standard surgical protocol, and the mass was subtotally resected due to its indistinct borders from the surrounding cerebellar tissue. No intraoperative complications were encountered. Postoperative cranial computed tomography (CT) findings are shown in Figure 2.

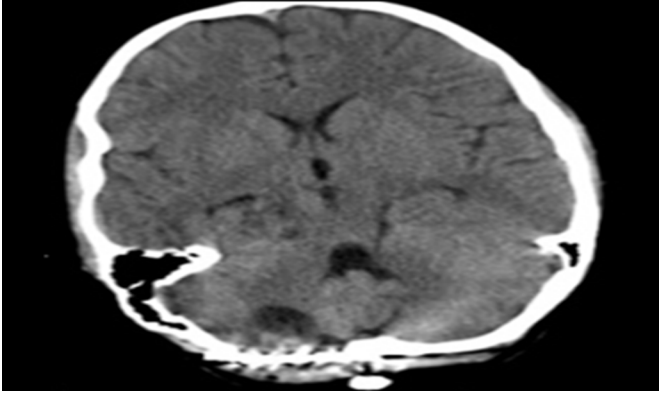


Figure 2: Cranial CT examination taken within 24 hours postoperatively.

Postoperatively, the patient exhibited improvement in symptoms, with a reduction in headache, ataxia, and dysmetria. No signs of increased intracranial pressure were observed during follow-up. Pathological examination confirmed a hamartomatous cerebellar lesion (Figure 3). As the patient's clinical symptoms did not regress further, he was discharged with a recommendation for close follow-up.

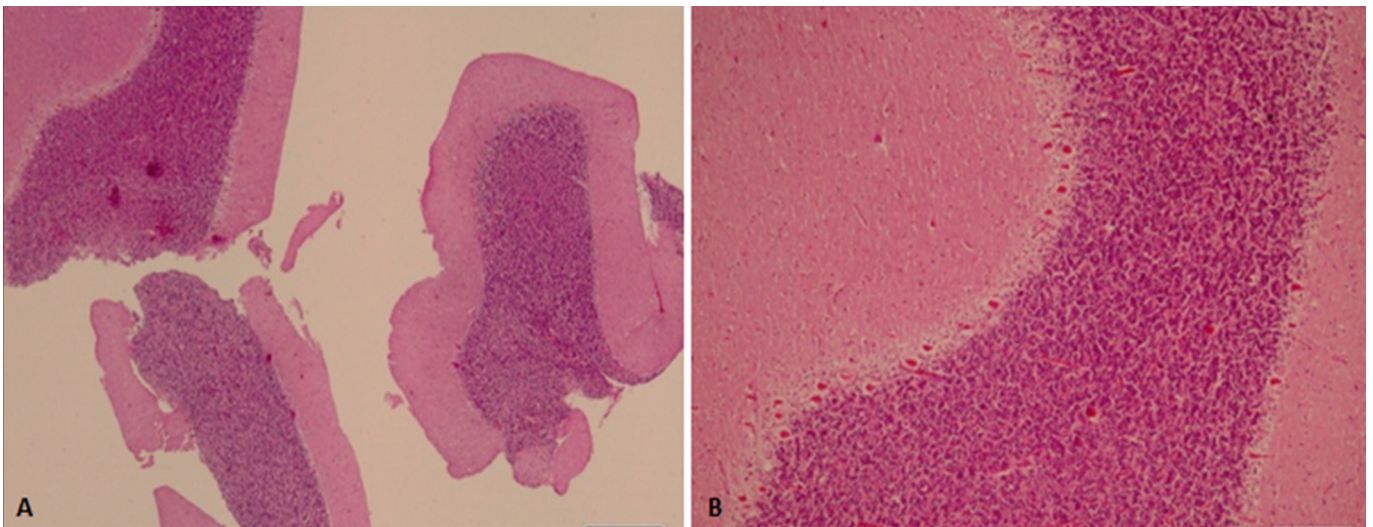


Figure 3: Widespread expansion appears in the internal granular layer and the molecular.

At the one-month postoperative follow-up, the patient's headache and vomiting had resolved, and his neurological examination was normal, with marked improvement in ataxia and dysmetria.

Cranial MRI at this time revealed a residual lesion measuring 23×16 mm in the right cerebellar hemisphere (Figure 4).

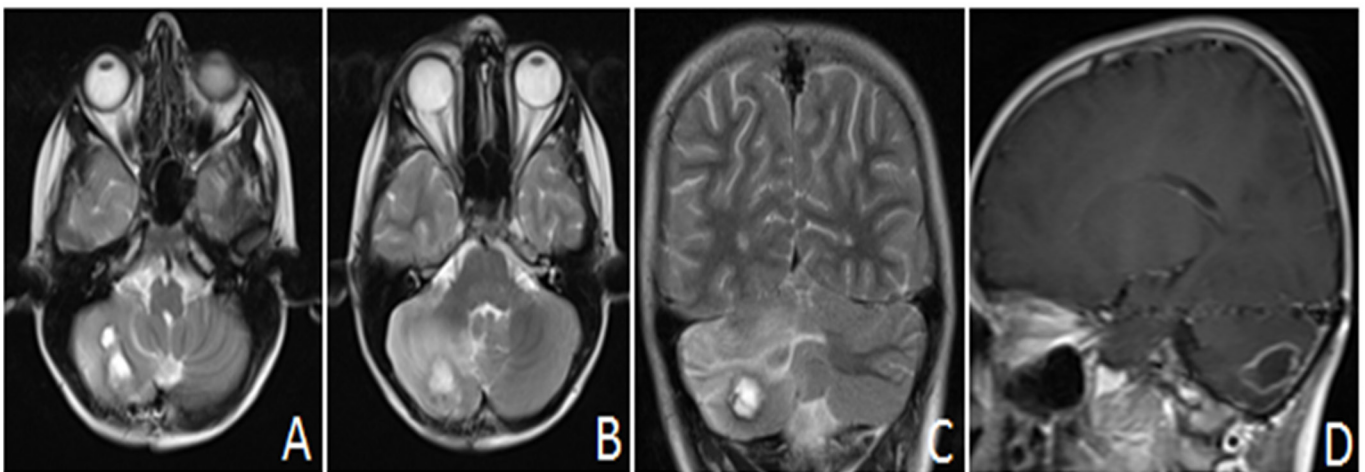


Figure 4: A-B-C; T2 MR images in the axial and coronal plane at the 1st month of postoperatif, D ;contrast MRI imaging in the sagittal plane.

Given the patient's clinical improvement, a conservative approach was adopted. Monthly clinical follow-ups revealed no new neurological

deficits. By the seventh postoperative month, cranial MRI demonstrated complete regression of the lesion, with no evidence of residual mass (Figure 5).

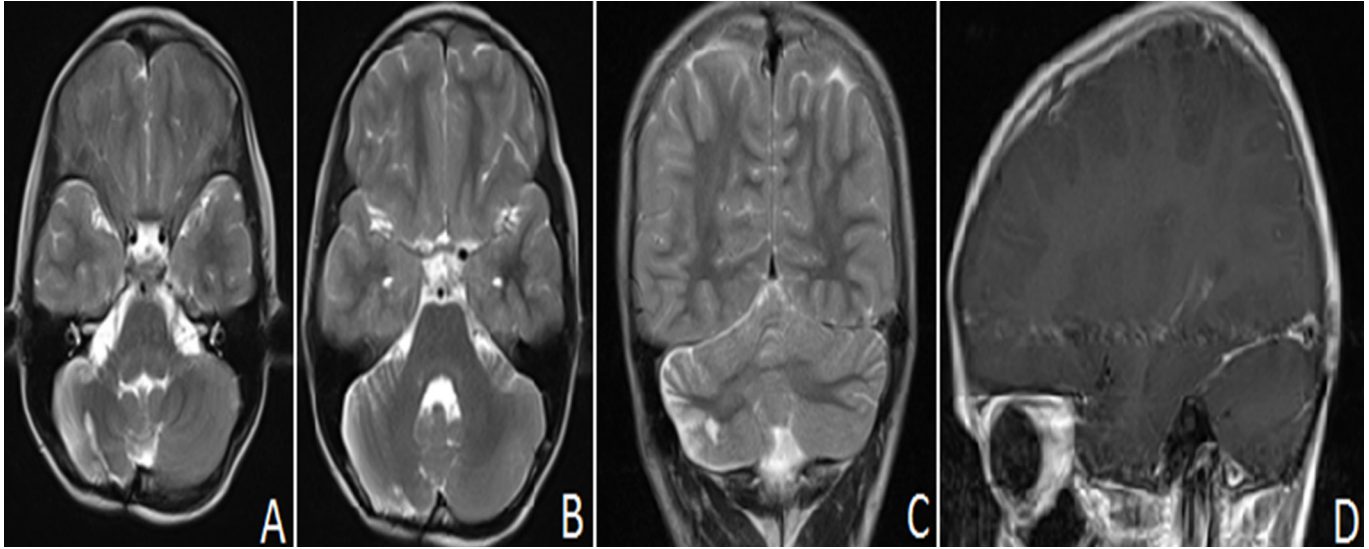


Figure 5: Control cranial MR examination of the case at the postoperative 7th month: A-B-C; T2-weighted sequence D; image in contrast sagittal plan.

DISCUSSION

LDD is a rare, hamartomatous lesion of cerebellar tissue. Although it is usually a lesion characterized by unilateral location, bilateral cases have also been reported in the literature (Khandpur et al., 2019; Borni et al., 2019). The disease typically manifests in adulthood, particularly in the 30s and 40s, and does not show a difference in prevalence between males and females (Nowak et al., 2001; Klisch et al., 2001). The pathology of this lesion, which is generally considered benign, has not been fully elucidated (Yesildag et al., 2005). Its coexistence with Cowden syndrome with mucocutaneous lesions and multiple hamartomas has also been described (Khandpur et al., 2019; Akiyama et al., 2006). We present a 10-year-old boy patient with no pathological findings to suggest Cowden syndrome. The diagnosis of many patients can be made by preoperative MRI examination (Xu et al., 2005; Haris et al., 2008). In MRI examination, it is seen as a hypointense in T1 sequences, hyperintense in T2, a lesion in which there is no contrast enhancement. The mass with parallel linear streaking without serious contrast enhancement is an important radiological finding of the disease. The presence of contrast involvement does not rule out the diagnosis

(Akiyama et al., 2006). Depending on the edema effect of the mass; cerebellar dysfunction may be presented with signs of obstructive hydrocephalus and increased intracranial pressure as a result of 4th ventricular compression (Yesildag et al., 2005; Berkman et al., 1998). In the cranial MRI examination of our case, in the right cerebellar hemisphere; There was a mass lesion with no contrast enhancement, with linear parallel streaks, with edema effect. The patient had mass-related headache and cerebellar dysfunction findings. LDD is rarely encountered in posterior fossa lesions. Since the differential diagnosis is in the pediatric age group, it should be differentiated from posterior fossa lesions such as medulloblastoma, pleocytic astrocytoma and hemangioblastoma (Chen et al., 2002). Since LDD is a slowly progressing disease, if there are no mass-related findings, it can be treated conservatively, while total excision is recommended in patients with mass effect (Nowak et al., 2001; Berkman et al., 1998). However, complications can be seen after total resection due to the fact that mass tissue cannot be clearly distinguished from cerebellar normal tissue. In some cases reported in the literature, since this distinction could not be made clearly, cerebellar dentate nucleus damage due to wide resection or postoperative cerebral mutism

due to vasospasm was observed (Khandpur et al., 2019). To prevent this situation, resection and high resolution fiber tractography with intraoperative MRI are recommended (Cheng et al., 2019; Fernandes-Cabral et al., 2016; Afshar-Oromieh et al., 2010). (Wang et al., 2010) published a series of patients who underwent subtotal resection. In this series, 9 of 12 patients reported that obstructive hydrocephalus findings improved in patients after subtotal resection. Since this distinction could not be made clearly during the operation of our case, resection was performed subtotally. Since there was no worsening in clinical findings in the postoperative period, clinical monitoring was taken. At the 7th-month follow-up examination, the patient's right-sided ataxia had resolved. No additional pathology was detected in the cranial system, cerebellar examination, motor, or sensory examination. Follow-up cranial MRI revealed regression of the lesion. No additional pathology requiring surgical intervention was identified. Although LDD is classified as WHO Grade 1 tumor, there is relapse case report in the literature (Banerjee & Gleadhill 1979). In another relapse case, it was reported that the patient was

administered temozolomide therapy (Khandpur et al., 2019). Chemotherapeutic treatment was not applied to our case. LDD is presented because it is a rare disease that should be considered in the differential diagnosis of posterior fossa lesions of the pediatric patient group. The clinical findings of the patient may improve after subtotal resection. However, in terms of recurrence, strict following of the patient is required.

Conflict of Interest: There is no conflict of interest between the authors.

Financial Support: The authors received no financial support for the research and/or authorship of this article.

Author Contributions: Oğuzhan UZLU: Literature review, writing, English translation. Oğuz KARAKOYUN: Case surgery, clinical follow-up, literature review. Ömer Faruk ŞAHİN: literature review, grammar check, English translation. Mağruf İlkey YAPAKCI: case clinical follow-up, literature review, writing.

REFERENCES

- Afshar-Oromieh, A., Linhart, H., Podlessek, D., Schrempf, W., Schackert, G., & Krex, D. (2010). Postoperative cerebellar mutism in adult patients with Lhermitte-Duclos disease. *Neurosurgical Review*, 33, 401–408.
- Akiyama, Y., Ikeda, J., Ibayashi, Y., Nonaka, T., Asayi, Y., & Houkin, K. (2006). Lhermitte-Duclos disease with cervical paraspinal arteriovenous fistula: Case report. *Neurologia Medico-Chirurgica (Tokyo)*, 46, 446–449.
- Banerjee, A. K., & Gleadhill, C. A. (1979). Lhermitte-Duclos disease: (Diffuse cerebellar hypertrophy) prolonged post-operative survival. *Irish Journal of Medical Science*, 148(1), 97.
- Berkman, M. Z., Uluer, Ş., & Derinkök, T. (1998). Lhermitte-Duclos disease. *Turkish Neurosurgery*, 8, 96–100.
- Borni, M., Kammoun, B., Kolsi, F., Abdelmouleh, S., & Boudawara, M. Z. (2019). The Lhermitte-Duclos disease: A rare bilateral cerebellar location of a rare pathology. *Pan African Medical Journal*, 33, 118.
- Carter, J. E., Merren, M. D., & Swann, K. W. (1989). Preoperative diagnosis of Lhermitte-Duclos disease by magnetic resonance imaging: Case report. *Journal of Neurosurgery*, 70, 135–137.
- Chen, K. S., Hung, P. C., Wang, H. S., Jung, S. M., & Ng, S. H. (2002). Medulloblastoma or cerebellar dysplastic gangliocytoma (Lhermitte-Duclos disease). *Pediatric Neurology*, 27, 404–406.
- Cheng, C. S., Ou, C. H., Chen, J. S., Lui, C. C., & Yeh, L. R. (2019). Lhermitte-Duclos disease: A case report with radiologic-pathologic correlation. *Radiology Case Reports*, 14(6), 734–739.
- Fernandes-Cabral, D. T., Zenonos, G. A., Hamilton, R. L., Panesar, S. S., & Fernandez-Miranda, J. C. (2016). High-definition fiber tractography in the evaluation and surgical planning of Lhermitte-Duclos disease: A case report. *World Neurosurgery*, 92, 587.e9–587.e13.

- Haris, A. A., Chandra, S. R., & Peethambaran, B. (2008). Lhermitte-Duclos disease. *Neurology India*, 56, 495–496.
- Khandpur, U., Huntoon, K., Cohn, S. M., Shaw, A., & Elder, J. B. (2019). Bilateral recurrent dysplastic cerebellar gangliocytoma (Lhermitte-Duclos disease) in Cowden syndrome: A case report and literature review. *World Neurosurgery*, 127, 319–325.
- Klisch, J., Juengling, F., Spreer, J., et al. (2001). Lhermitte-Duclos disease: Assessment with MR imaging, positron emission tomography, single-photon emission CT, and MR spectroscopy. *AJNR American Journal of Neuroradiology*, 22, 824–830.
- Lhermitte, J., & Duclos, P. (1920). Sur un ganglioneurome diffuse du cortex du cervelet. *Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Cancer Paris*, 9, 99–107.
- Nowak, D. A., Trost, H. A., Porr, A., Sto, A., & Lumenta, C. B. (2001). Lhermitte-Duclos disease (Dysplastic gangliocytoma of the cerebellum). *Neurosurgery*, 103, 105–110.
- Xu, L., Gao, P. Y., Lin, Y., Tian, T. D., Lei, J., & Ma, L. (2005). Magnetic resonance imaging findings in Lhermitte-Duclos disease: Reports of three cases. *Chinese Medical Journal*, 118, 1933–1936.
- Yesildağ, A., Baykal, B., Ayata, A., et al. (2005). Lhermitte-Duclos disease associated with neurofibromatosis type-1 and nonossifying fibroma. *Acta Radiologica*, 46, 97–100.