

# ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine



ÇOCUK ACİL TIP  
VE YOĞUN BAKIM  
DERNEĞİ

Cilt / Volume: 8

Sayı / Issue : 2

Yıl / Year: 2021

E-ISSN: 2148-7332

- Çocuklarda Santral Venöz Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonlarının Önlenmesinde Güncel Yaklaşımlar**  
Current Approach for the Prevention of Central Venous Catheter-related Bloodstream Infections in Children  
*Ebru Melek Benligül, Murat Bektaş, Gazi Arslan; İzmir, Türkiye*
- Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Acil Servisi'nde Ortopedi ve Travmatoloji Konsültasyonu Yapılan Çocuk Adli Olguların Geriye Dönük Analizi**  
Retrospective Analysis of Child Forensic Cases Admitted to the Pediatric Emergency Department of Tepecik Training and Research Hospital and Consulted with Orthopedics and Traumatology  
*Can Doruk Basa, Melikşah Uzakgider, İsmail Eralp Kaçmaz, Vadym Zhamilov, Gökçe Karaman, Oğuzhan Ekizoğlu, Haluk Ağuş; İzmir, Manisa, Türkiye*
- Çocuklarda Evde Sağlık Hizmetleri ile Çocuk Palyatif Bakım Ünitesinin Birlikte Çalışmasının Önemi**  
The Importance of Collaboration of the Home Health Care Unit and Pediatric Palliative Care Unit in Children  
*Nilgün Harputluoğlu, Tanju Çelik, Utku Karaarslan, Sevil Uysal; İzmir, Türkiye*
- Çocuk Yoğun Bakım Ünitemizde İzlenen Zehirlenme Olgularının Değerlendirilmesi**  
Evaluation of Intoxication Cases Followed in Our Pediatric Intensive Care Unit  
*Ahmet Yöntem, Dinçer Yıldızdaş, Özden Özgür Horoz, Faruk Ekinci, Merve Mısırlıoğlu, Sevcan Bilen, Hayri Levent Yılmaz; Adana, Türkiye*
- Çocuk Yoğun Bakımda İzlenen Hastaların Değerlendirilmesi ve Mortaliteyi Etkileyen Faktörler**  
Evaluation of Pediatric Intensive Care Patients and Factors Affecting Mortality  
*Merve Havan, Serhan Özcan, Oktay Perk, Emrah Gün, Tanil Kendirli; Ankara, Türkiye*
- Utility of Blood Cultures in Healthy Children with a History of Fever Presenting to the Emergency Department: A Comparison of Afebrile Versus Febrile on Presentation**  
Acil Servise Başvuran ve Ateş Öyküsü Olan Sağlıklı Çocuklarda Kan Kültürlerinin Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi: Başvuruda Febril ve Afebril Durumun Karşılaştırılması  
*Jeannette Dodson, Mohamed Badawy, Erin McElvania Tekippe, Halim Hennes; Texas, USA*
- Pediatric Appendicitis Management During the COVID-19 Pandemic: What Has Changed?**  
COVID-19 Pandemi Döneminde Pedyatrik Apandisit Yönetimi: Neler Değişti?  
*Oktay Ulusoy, Osman Zeki Karakuş, Oğuz Ateş, Efial Aydın, Gülce Hakküder, Mustafa Olguner, Feza Miraç Akgür; İzmir, Turkey*
- Erken Dönemde Antitoksin Uygulaması ile Hızla Düzelen Bir Botulizm Olgusu ve Tanıda Elektromiyografinin Kullanımı**  
A Case of Botulism Fast Adjusting with Antitoxin Administration in the Early Period and the Use of Electromyography in Diagnosis  
*Edin Botan, Serhan Özcan, Merve Havan, Emrah Gün, Merve Feyza Yüksel, Serdar Balsak, Özge Güzelmansur, Ömer Bektaş, Tanil Kendirli; Ankara, Türkiye*
- Fenobarbital Zehirlenme Olgusu: Önenebilir miydi?**  
Phenobarbital Poisoning Case: Was It Preventable?  
*Songül Tomar Güneysu, Okşan Derinöz Güleriyüz, Ebru Azapağası, Mutlu Uysal Yazıcı, Özlem Çolak, İlkur Fidancı; Ankara, Türkiye*
- Ergen Olguda Anevrizma Kanamasının Embolizasyon Yöntemi ile Başarılı Bir Şekilde Tedavisi**  
Successful Treatment of an Intracranial Aneurysm by the Embolization Method in an Adolescent Patient  
*Ülkem Koçoğlu Barlas, Hakan Selçuk, Mey Talip Petmezci, Nihal Akçay, Güner Özçelik, Hasan Serdar Kılıç, Esra Şevketoğlu; İstanbul, Türkiye*
- Recurrent and Bilateral Peritonsillar Abscess: A Rare Cause of Upper Airway Obstruction**  
Tekrarlayan ve Bilateral Peritonsiller Apse: Üst Hava Yolu Obstrüksiyonunun Nadir Bir Nedeni  
*Leman Akcan Yıldız, Dilara Ünal, Özlem Tekşam; Ankara, Turkey*
- Tracheal Rupture in an Adolescent Female Presenting with Chest Pain and Subcutaneous Emphysema at the Emergency Department: A Case Report**  
Acil Servise Göğüs Ağrısı ve Deri Altı Amfizemle Başvuran Adölesan Hasta: Tanınız Nedir?  
*Muhammed Üdürgücü, Nazik Yener, Eda Şahin; Samsun, Turkey*

2



# ÇOCUK ACIL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine

## EDİTÖRLER KURULU / EDITORIAL BOARD

### Onursal Editör / Honorary Editor

Prof. Dr. Metin Karaböcöoğlu

Memorial Şişli Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları  
Bölüm Başkanı, İstanbul, Türkiye

### Editör / Editor

Prof. Dr. Hayri Levent Yılmaz

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı  
ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı,  
Adana, Türkiye

E-posta: hly@superonline.com

orcid.org/0000-0003-0873-9814

### Çocuk Acil Editörleri / Editors of Pediatric Emergency Medicine Section

Prof. Dr. Hayri Levent Yılmaz

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı  
ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı,  
Adana, Türkiye

E-posta: hly@superonline.com

Prof. Dr. Murat Duman

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı  
ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı,  
İzmir, Türkiye

E-posta: mduman@deu.edu.tr

Prof. Dr. Halim Hennes

Texas Southwestern Üniversitesi Dallas Tıp Fakültesi,  
Çocuk Acil Bilim Dalı, Dallas, ABD

E-posta: halim.hennes@utsouthwestern.edu

### Çocuk Yoğun Bakım Editörleri / Editors of Pediatric Intensive Care Medicine Section

Prof. Dr. Agop Çitak

Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı  
ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım  
Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

E-posta: agopcitak@hotmail.com

Prof. Dr. Dinçer Yıldızdaş

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı  
ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım  
Bilim Dalı, Adana, Türkiye

E-posta: dyildzdas@cu.edu.tr

## Editöryal Kurul / Editorial Board

Prof. Dr. Michael K. Kim

Wisconsin Üniversitesi, Tıp Okulu ve Halk Sağlığı  
BerbeeWalsh Acil Tıp Bölümü, Wisconsin, ABD

Prof. Dr. Santiago Mintegi

Cruces Üniversite Hastanesi, Çocuk Acil Bölümü,  
Bilboa, İspanya

Prof. Dr. Harold K. Simon

Emory Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Acil  
Anabilim Dalı, Georgia, ABD

Doç. Dr. Rachel M. Stanley

Ohio Devlet Üniversitesi Nationwide Çocuk  
Hastanesi, Çocuk Acil Bölümü, Ohio, ABD

Prof. Dr. Özlem Tekşam

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı  
ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı,  
Ankara, Türkiye

Doç. Dr. E. Ulaş Saz

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve  
Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı,  
İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Said Hachimi-Idrissi

Ghent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve  
Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı,  
Ghent, Belçika

Vrije Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve  
Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Bilim  
Dalı, Brussels, Belçika

Doç. Dr. Nancy S. Ghanayem

Wisconsin Çocuk Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakım  
Bölümü, Wisconsin, ABD

Prof. Dr. Zena Leah Harris

Northwestern Üniversitesi Feinberg Tıp Fakültesi,  
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk  
Yoğun Bakım Bilim Dalı, Chicago, ABD

Doç. Dr. Rambod Amirnovin

Southern California Üniversitesi Keck Tıp Fakültesi,  
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk  
Yoğun Bakım Bilim Dalı, California, ABD Los  
Angeles Çocuk Hastanesi, Anestezi Kliniği, Çocuk  
Yoğun Bakım Ünitesi, California, ABD

Prof. Dr. Prof. Peter Luckett

Texas Southwestern Üniversitesi Dallas Tıp  
Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim  
Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, Dallas, ABD

## Editör Ofis / Editorial Office

Adres/Address: Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı,  
Çocuk Acil Bilim Dalı, 01330, Sarıçam, Adana, Türkiye

Tel./Phone: +90 322 338 60 60 / 3654

E-posta/E-mail: dergi@caybdergi.com

Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği'nin bilimsel yayınıdır.

The Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine is a publication of "Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine".

# ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine



## DANIŞMAN KURULU / ADVISORY BOARD

### Hasan Ağin

*Izmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakımı Kliniği, İzmir, Türkiye*

### Başak Nur Akyıldız

*Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, Kayseri, Türkiye*

### Murat Anıl

*Izmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Acil Kliniği, İzmir, Türkiye*

### Ayşe Berna Anıl

*Izmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, İzmir, Türkiye*

### Ertuğ Arslanköylü

*Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, Mersin, Türkiye*

### Nazik Aşiloğlu Yener

*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, Samsun, Türkiye*

### Benan Bayrakçı

*Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, Ankara, Türkiye*

### Süleyman Bayraktar

*Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakımı Kliniği, İstanbul, Türkiye*

### Esen Besli

*Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

### Suat Biçer

*Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

### Abdullah Ceylan

*Emsey Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye*

### Halit Çam

*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

### Okşan Derinöz

*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, Ankara, Türkiye*

### Oğuz Dursun

*Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, Antalya, Türkiye*

### Nilgün Erkek

*Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, Antalya, Türkiye*

### Halim Hennes

*UT Southwestern Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Dallas, USA*

### Özden Özgür Horoz

*Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, Adana, Türkiye*

### Gökhan Kalkan

*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, Ankara, Türkiye*

### Can Demir Karacan

*Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye*

### Tolga Köroğlu

*Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, İzmir, Türkiye*

### Nurettin Onur Kutlu

*Bezm-i Alem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

### Adnan Öztürk

*Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye*

### Nilüfer Yalındağ Öztürk

*Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

### Etem Pişkin

*Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, Zonguldak, Türkiye*

### Metin Uysalol

*İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, Ankara, Türkiye*

### Emine Suskan

*Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, Ankara, Türkiye*

### Figen Şahin

*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Sosyal Pediatri Bilim Dalı, Ankara, Türkiye*

### Sabiha Şahin

*Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, Eskişehir, Türkiye*

### Saliha Şenel

*Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye*

### Deniz Tekin

*Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, Ankara, Türkiye*

### Nilden Tuygun

*Ankara Dr. Sami Ulus Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Acil Kliniği, Ankara, Türkiye*

### Betül Ulukol

*Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Sosyal Pediatri Bilim Dalı, Ankara, Türkiye*

### Üfket Vatanser

*Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Edirne, Türkiye*

### Durgül Yılmaz

*Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye*

Galenos Yayınevi Kurucusu ve Sahibi/  
Galenos Publishing House Owner and  
Publisher

Derya Mor

Erkan Mor

Genel Yayın Koordinatörü/Publication  
Coordinator

Burak Sever

Web Koordinatörleri/Web Coordinators

Fuat Hocalar

Turgay Akpınar

Grafik Departmanı/Graphics Department

Ayda Alaca

Çiğdem Birinci

Gülşah Özgül

Finans Koordinatörü/Finance Coordinator

Sevinç Çakmak

Proje Koordinatörleri/Project

Coordinators

Aysel Balta

Meltem Acar

Duygu Yıldırım

Hatice Sever

Gamze Aksoy

Gülşah Akın

Özlem Çelik Çekil

Pınar Akpınar

Rabia Palazoğlu

Melike Eren

Araştırma & Geliştirme/  
Research & Development

Melisa Yiğitoğlu

Nihan Karamanlı

Dijital Pazarlama Uzmanı/Digital

Marketing Specialist

Seher Altundemir

Yayınevi İletişim/Publisher Contact

Adres/Address: Molla Gürani Mah. Kaçamak Sk. No: 21/1

34093 İstanbul, Türkiye

Telefon/Phone: +90 (212) 621 99 25 Faks/Fax: +90 (212) 621 99 27

E-posta/E-mail: info@galenos.com.tr/yayin@galenos.com.tr

Web: www.galenos.com.tr

Yayıncı Sertifika No/Publisher Certificate Number: 14521

Yayın Tarihi/Publication Date: Haziran 2021/June 2021

ISSN: 2146-2399 E-ISSN: 2148-7332

Yılda üç kez yayımlanan süreli yayındır.

International periodical journal published three times in a year.





# ÇOCUK ACIL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine

## AMAÇ VE KAPSAM

Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği'nin bilimsel yayınıdır.

2014 yılında yayımlanmaya başlayan Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, "kritik hasta çocuk" konusundaki Türkiye'deki tek dergi olarak ulusal ve uluslararası makaleleri yayımlayan, hakemli-ön değerlendirmeli bir dergidir. İngilizce ve Türkçe dillerinde yayın kabul eden dergimiz hem basılı hem de elektronik olarak yayımlanmaktadır. Yayın sıklığı dört ayda bir olmak üzere yılda 3 sayı (Nisan, Ağustos, Aralık) şeklindedir. Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi çocuk acil tıp, çocuk acil sağlık hizmetleri, çocuk kritik hasta bakımı ve çocuk yoğun bakım hizmetleri konusunda bilimsel içerikli makaleleri yayımlamaktadır.

Dergi; özgün araştırma, olgu sunumu, derleme, editöre mektup türündeki makaleleri, klinik raporları, tıbbi düşünceleri ve ilgili eğitimsel ve bilimsel duyuruları yayımlar. Dergi içeriğinde temel bölümler çocuk acil tıp sistemleri, akademik çocuk acil tıp ve çocuk acil tıp eğitimi, çocuk acil servis yönetimi, afet, çevresel aciller, travma, olgu sunumları, ergen acilleri, çocuk acilleri, yenidoğan acilleri, sağlık politikaları, etik, zehirlenme, çocuk acil hemşireliği, çocuk yoğun bakım hemşireliği, koruyucu hekimlik, çocuk yoğun bakım, kritik hastalıklar, kritik hasta yönetimi, tanı yöntemleri, sepsis ve septik şok, organ ve sistem yetersizlikleri, yoğun bakım teknolojisi, non-invazif ve invazif monitörizasyon, noninvazif ve invazif ventilasyon, vücut dışı destek sistemleri, etik değerlendirmeler, laboratuvar, acil radyoloji ve girişimsel işlemlerden oluşmaktadır.

**Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Tübitak-ULAKBİM TR Dizini, Directory of Open Access Journals (DOAJ), CINAHL Complete, Gale, ProQuest, Index Copernicus, Directory of Research Journal Indexing (DRJI), J-Gate, Root Indexing, Livivo-German National Library of Medicine (ZB MED), BASE - Bielefeld Academic Search Engine, Ulrich's Periodicals Directory, British Library, Ebsco, J-GATE, CiteFactor, IdealOnline, Türkiye Atıf Dizini, Hinari, GOALI, ARDI, OARE, AGORA ve Türk Medline tarafından indekslenmektedir.**

Derginin editöryal ve yayın süreçleri ile etik kuralları International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), World Association of Medical Editors (WAME), Council of Science Editors (CSE), Committee on Publication Ethics (COPE), European Association of Science Editors (EASE) ve National Information Standards Organization (NISO) gibi uluslararası kuruluşların kurallarına uygun olarak şekillenmektedir. Dergimiz, şeffaf olma ilkeleri ve "akademik yayıncılıkta en iyi uygulamalar ilkeleri" ile ([doaj.org/bestpractice](http://doaj.org/bestpractice)) uyum içindedir.

Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi editörü veya editörleri Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği Yönetim Kurulu tarafından, üç yılda bir Ocak ayında belirlenir. Editör dergi yayın kurulunu (editör yardımcıları, uluslararası danışmanlar, bilimsel danışma kurulu, hakem kurulu, araştırma metodolojisi editörleri, istatistik editörü) oluşturur.

Yayın politikaları "Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (ICMJE Recommendations)" (2016, <http://www.icmje.org/>) temel alınarak hazırlanmıştır.

### Açık Erişim Politikası

Dergide açık erişim politikası uygulanmaktadır. Açık erişim politikası Budapest Open Access Initiative (BOAI) <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/>

[budapestopenaccessinitiative.org/](http://www.budapestopenaccessinitiative.org/) kuralları esas alınarak uygulanmaktadır.

Açık Erişim, "(hakem değerlendirmesinden geçmiş bilimsel literatürün), internet aracılığıyla; finansal, yasal ve teknik engeller olmaksızın, serbestçe erişilebilir, okunabilir, indirilebilir, kopyalanabilir, dağıtılabilir, basılabilir, taranabilir, tam metinlere bağlantı verilebilir, dizinlenebilir, yazılıma veri olarak aktarılabilir ve her türlü yasal amaç için kullanılabilir olması"dır. Çoğaltma ve dağıtım üzerindeki tek kısıtlama yetkisi ve bu alandaki tek telif hakkı rolü; kendi çalışmalarının bütünlüğü üzerinde kontrol sahibi olabilmeleri, gerektiği gibi tanınmalarının ve alıntılanmalarının sağlanması için, yazarlara verilmelidir.

Bu dergi Creative Commons 3.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

### İzinler

Ticari amaçlarla CC-BY-NC lisansı altında yayınlanan her hangi bir kullanım (satış vb.) telif hakkı sahibi ve yazar haklarının korunması için izin gereklidir. Yayınlanan herhangi bir materyalde figür veya tabloların yeniden yayımlanması ve çoğaltılması, kaynağın başlık ve makalelerin yazarları ile doğru alıntılanmasıyla yapılmalıdır.

### Yazarlara Bilgi

Yazarlara Bilgi, dergi sayfalarında ve [www.caybdergi.com](http://www.caybdergi.com) web sayfasında yayınlanmaktadır.

### Materyal Sorumluluk Reddi

Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi'nde yayımlanan tüm yazıların yayın hakkı Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği'ne aittir. Bu dergiden kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz ve derginin hiçbir bölümü izinsiz çoğaltılamaz. Dergide yayımlanan yazılardaki görüşler, tümüyle yazarlarına aittir.

Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi'nin mali giderleri Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği tarafından karşılanmaktadır.

### Yazışma Adresi

Baş Editör, Prof. Dr. Hayri Levent YILMAZ

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi

Tel: +90 322 338 60 60/3654

E-posta: [hyilmaz@cu.edu.tr](mailto:hyilmaz@cu.edu.tr)

Sekreteryä: Galenos Yayınevi

E-posta: [info@galenos.com.tr](mailto:info@galenos.com.tr)

İnternet Sayfası: [www.caybdergi.com](http://www.caybdergi.com)

### İzinler

Baskı izinleri için başvurular dergi ofisine yapılmalıdır.

Editör: Prof. Dr. Hayri Levent YILMAZ

E-posta: [permission@galenos.com.tr](mailto:permission@galenos.com.tr)

İnternet Sayfası: [www.caybdergi.com](http://www.caybdergi.com)

### Yayınevi Yazışma Adresi

Galenos Yayınevi Tic. Ltd. Şti.

Adres: Molla Gürani Mah. Kaçamak Sk. No: 21, 34093 Fındıkzade-İstanbul-Türkiye

Tel.: +90 212 621 99 25 Faks: +90 212 621 99 27

E-posta: [info@galenos.com.tr](mailto:info@galenos.com.tr)

# ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine



## AIMS AND SCOPE

The Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine is a publication of "Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine". The Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine is a peer-reviewed periodical journal that publishes national and international articles which has been started to be published in 2014 and it is the first journal that is about "Critical pediatric patient" field in Turkey. Our journal which accepts publications in English and Turkish languages is published both in print and electronically. The publication frequency is 3 times a year (April, August, December) in every 4 months. The Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine publishes the scientific articles that are written about pediatric emergency medicine, pediatric emergency health services, pediatric critical patient care and pediatric intensive care issues.

The journal publishes original research, case reports, reviews, articles like letter to the editor, clinical reports, medical opinions and related educational and scientific notifications. The basic sections of the contents are composed of medical systems of pediatric emergency, academic pediatric emergency medicine and education, management of pediatric emergency department, disaster and environmental emergency, trauma, case reports, adolescence emergencies, pediatric emergencies, new born emergency, health policy, ethics, intoxication, pediatric emergency nursery, pediatric intensive care nursery, preventive medicine, pediatric intensive care, critical diseases, critical patient management, diagnostic methods, sepsis and septic shock, organ and system failures, intensive care technology, invasive and non-invasive monitorization, invasive and non-invasive ventilation, extra-corporal body support systems, ethical assessment, laboratory, emergent radiology and interventional procedures.

**The Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine is indexed in Tübitak-ULAKBİM TR Dizini, Directory of Open Access Journals (DOAJ), CINAHL Complete, Gale, ProQuest, Index Copernicus, Directory of Research Journal Indexing (DRJI), J-Gate, Root Indexing, Livivo-German National Library of Medicine (ZB MED), BASE - Bielefeld Academic Search Engine, Ulrich's Periodicals Directory, British Library, Ebsco, J-GATE, CiteFactor, IdealOnline, Türkiye Atıf Dizini, Hinari, GOALI, ARDI, OARE, AGORA and Türk Medline.**

The editorial and publication processes and ethical policies of the journal are shaped in accordance with the guidelines of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), World Association of Medical Editors (WAME), Council of Science Editors (CSE), Committee on Publication Ethics (COPE), European Association of Science Editors (EASE), and National Information Standards Organization (NISO). The journal is in conformity with the Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing (doaj.org/bestpractice).

The editor or editors of the Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care are determined by Administrative Board of "Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine" periodically in every 3 years at January. The Editor composes the Editorial board (assistant editors, international consultants, scientific advisory board, reviewers, statistics editor)

Editorial Policies are based on "Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journal (ICMJE Recommendations)" (2016, <http://www.icmje.org/>)

### Open Access Policy

This journal provides immediate open access to its content on the principle that making research freely available to the public supports a greater global exchange of knowledge.

Open Access Policy is based on rules of Budapest Open Access Initiative (BOAI) <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/>. By "open access" to [peer-reviewed research literature], we mean its free availability on the public internet, permitting any users to read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts of these articles, crawl them for indexing, pass them as data to software, or use them for any other lawful purpose, without financial, legal, or technical barriers other than those inseparable from gaining access to the internet itself. The only constraint on reproduction and distribution, and the only role for copyright in this domain, should be to give authors control over the integrity of their work and the right to be properly acknowledged and cited. This journal is licensed under a Creative Commons 3.0 International License.

### Permission Requests

Permission required for use any published under CC-BY-NC license with commercial purposes (selling, etc.) to protect copyright owner and author rights). Reproduction and reproduction of images or tables in any published material should be done with proper citation of source providing authors names; article title; journal title; year (volume) and page of publication; copyright year of the article.

### Information to Authors

Information for the authors is published in the papers of journal and at "www.caybdergi.com" website.

### Material Disclaimer

All rights of publication of all articles published in the Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine belongs to "Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine". No citation without reference could be done and none of the sections of this journal could be multiplied without permission. All opinions published in the journal belong to their authors.

Financial expenses of the Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine are covered by Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine.

### Correspondence Address

Editor in Chief, MD, Prof. Hayri Levent YILMAZ  
Cukurova University Faculty of Medicine  
Department of Pediatric Emergency and Intensive Care  
Phone: +90 322 338 60 60/3654  
E-mail: [hyilmaz@cu.edu.tr](mailto:hyilmaz@cu.edu.tr)  
Secretary: Galenos Publishing house  
E-mail: [info@galenos.com.tr](mailto:info@galenos.com.tr)  
Web site: [www.caybdergi.com](http://www.caybdergi.com)

### Permissions

Applications for edition permission should be to the office of journal.  
Editor: MD, Prof. Hayri Levent YILMAZ  
E-mail: [permission@galenos.com.tr](mailto:permission@galenos.com.tr)  
Web site: [www.caybdergi.com](http://www.caybdergi.com)

### Publishing House Correspondence Address

Galenos Yayınevi Tic. Ltd. Şti.  
Adres: Molla Gürani Mah. Kaçamak Sk. No: 21, 34093  
Fındıkzade-İstanbul-Türkiye  
Tel.: +90 212 621 99 25 Faks: +90 212 621 99 27  
E-mail: [info@galenos.com.tr](mailto:info@galenos.com.tr)

## YAZARLARA BİLGİ

Yayımlanmaya 2014 yılında başlayan Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, ulusal ve uluslararası makaleleri yayımlayan, çift-kör hakemlik ilkeleri çerçevesinde yayın yapan bir dergidir. Dergi özgün araştırma, olgu sunumu, derleme, editöre mektup türündeki makaleleri, klinik raporları, tıbbi düşünceleri ve ilgili eğitimsel ve bilimsel duyuruları yayımlar. Dergi içeriğinde temel bölümler çocuk acil tıp sistemleri, akademik çocuk acil tıp ve çocuk acil tıp eğitimi, çocuk acil servis yönetimi, afet, çevresel aciller, travma, olgu sunumları, ergen acilleri, çocuk acilleri, yenidoğan acilleri, sağlık politikaları, etik, zehirlenme, çocuk acil hemşireliği, çocuk yoğun hemşireliği, koruyucu hekimlik, Çocuk Yoğun Bakımı, kritik hastalıklar, kritik hasta yönetimi, tanı yöntemleri, sepsis ve septik şok, organ ve sistem yetersizlikleri, yoğun bakım teknolojisi, non-invazif ve invazif monitörizasyon, noninvazif ve invazif ventilasyon, vücut dışı destek sistemleri, etik değerlendirmeler, laboratuvar, acil radyoloji ve girişimsel işlemlerden oluşmaktadır.

Editörler ve Yayın Kurulu üç yılda bir Ocak ayında Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği Yönetim Kurulu tarafından belirlenir.

Türkçe yazılarda Türk Dil Kurumu'nun Türkçe Sözlüğü ve Yazım Kılavuzu temel alınmalıdır. (<http://www.tdk.gov.tr/>)

Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi makale başvuru ücreti ve ya makale işlem ücreti uygulamamaktadır.

Dergiye yayımlanmak üzere gönderilen tüm yazılar "iThenticate" programı ile taranarak intihal kontrolünden geçmektedir. İntihal taraması sonucuna göre yazılar red ya da iade edilebilir.

Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Türk Tıp Dizini koşullarına uygun olarak bir yıl içindeki toplam özgün araştırma makalesi sayısı 15'den az olmayacak ve toplam makale sayısının (özgün araştırma makalesi, olgu sunumu, kitap kritiği, editöre mektup, derleme, kılavuzlar) en az %50'sini oluşturacak şekilde yayımlanır. Her sayıda en az 5 araştırma, en fazla araştırma makalesi sayısı kadar olgu sunumu ve/veya derleme yayımlar. Derlemeler editörün daveti üzerine hazırlanır.

Derginin arşiv sisteminde tüm hakem kararları, başvuru yazılarının imzalı örnekleri ve düzeltme yazıları en az beş yıl süreyle saklanır.

Dergide yayımlanan makaleler, içindekiler sayfasında ve makale başlık sayfalarında türlerine göre (araştırma, olgu sunumu, kısa rapor, derleme, editöre mektup vb.) sınıflandırılarak basılır.

İngilizce kısaltması; "J Pediatr Emerg Intensive Care Med" olarak kaydedilmiştir.

Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi'ne gönderilen yazılar ilk olarak editör tarafından değerlendirilir. Editör her yazıyı değerlendirmeye alınıp alınmaması konusunda gözden geçirir ve yazıya editör yardımcısı atar. Editör ve yazıya atanan editör yardımcısı yazıyı değerlendirmeye uygun bulursa, iki hakem veya bir hakem ve bir yayın/danışma kurulu üyesine değerlendirmek üzere gönderir. Eğer yazı bilimsel değerliliğinin ve orijinalliğinin olmaması, kritik hasta çocuk alanına ve dergi okuyucu kitlesine hitap etmemesi gibi nedenlerle yayın/danışma kurulu üyelerinin veya hakem değerlendirmesini gerektirmiyorsa yazı değerlendirme altına alınmaz.

Yazıların bilimsel ve etik sorumlulukları yazarlara, telif hakkı ise Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi'ne aittir. Yazıların içeriğinden ve kaynakların doğruluğundan yazarlar sorumludur. Yazarlar, yayın haklarının devredildiğini belirten onay belgesini (Yayın Hakları Devir Formu) yazıları ile birlikte göndermelidirler. Bu belgenin tüm yazarlar tarafından imzalanarak dergiye gönderilmesi ile birlikte yazarlar,

gönderdikleri çalışmanın başka bir dergide yayınlanmadığı ve/veya yayınlanmak üzere incelemede olmadığı konusunda garanti vermiş, bilimsel katkı ve sorumluluklarını beyan etmiş sayılırlar.

### MAKALE KATEGORİLERİ

**Özgün Araştırma Makaleleri:** Kritik hasta çocuk alanında yapılmış temel veya klinik araştırma makaleleridir. Kaynaklar ve İngilizce özet gereklidir (Bkz. Yazı hazırlığı bölümü). En fazla 5000 sözcük (20 çift aralıklı sayfa), yedi tablo ve/veya resim, ek olarak İngilizce, Türkçe özet ve kaynakları içermelidir. Etik kurul onayı çalışma içinde bahsedilmelidir.

**Olgu Sunumları:** Çocuk Acil Tıp ve Çocuk Yoğun Bakım alanında karşılaşılan eğitimsel yönü olan klinik olguların veya komplikasyonların sunumudur. Bu bölüme yayım için gönderilen yazılarda daha önce bilimsel literatürde sıklıkla bildirilmemiş klinik durumları, bilinen bir hastalığın bildirilmemiş klinik yansımaları veya komplikasyonlarını, bilinen tedavilerin bilinmeyen yan etkilerini veya yeni araştırmaları tetikleyebilecek bilimsel mesajlar içermesi gibi özellikler aranmaktadır. Olgu sunumları Türkçe ve İngilizce özet, giriş, olgu sunumu ve sunulan olguya yönelik tartışmayı içermelidir. En fazla uzunluk 2000 sözcük (8 çift aralıklı sayfa), 15 veya daha az kaynak, üç tablo veya resim içermelidir.

**Özet Raporlar:** Ön çalışma verileri ve bulguları, daha ileri araştırmaları gerektiren küçük sayılı araştırmalar. Kaynaklar ve İngilizce özet gereklidir (Bkz. Yazı hazırlığı bölümü). En çok uzunluk 3000 sözcük (sekiz çift aralıklı sayfa), ek olarak İngilizce ve Türkçe özet, 15 veya aşağı sayıda referans, üç tablo ve/veya şekil. Etik kurul onayı gereklidir.

**Konseptler:** Çocuk acil tıp ve çocuk yoğun bakım ile ilgili ve bu alanı geliştirmeye yönelik klinik veya klinik olmayan konularda yazıdır. Kaynaklar ve İngilizce özet gereklidir. En çok uzunluk 4000 kelime (16 çift aralıklı sayfa), ek olarak İngilizce ve Türkçe özet (her biri 150 kelimenin altında) ve kaynaklar içermelidir.

**Derleme Yazıları (Reviews):** Çocuk acil tıp ve çocuk yoğun bakım ile ilgili ve konuyla ilgili son ulusal ve dünya literatürlerini içeren geniş inceleme yazıdır. Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi davetli derleme yazısı yayımlanmaktadır. Davetli olmayan derleme başvuruları öncesinde editör ile iletişime geçilmelidir. En çok 5000 kelime (20 çift aralıklı sayfa). Kaynak sayısı konusunda sınırlama yoktur. Derleme yazma konusunda gerekli bilgi aşağıdaki makaleden elde edilebilir;

Burney RF, Tintinalli JE: How to write a collective review. Ann Emerg Med 1987;16:1402.

**Kanıt Dayalı Bilgi:** Klinik ve tıbbi uygulamalara yönelik sorulara yanıt verebilen makaleler. Makale şu bölümleri içermelidir; Klinik senaryo, soru ve sorular, en iyi kanıtın araştırılması ve seçilmesi, kanıtın ayrıntılı incelenmesi ve kanıtın uygulanması. En çok 4000 kelime (15 çift aralıklı sayfa), ek olarak Türkçe ve İngilizce özet. Yazarlar kullandıkları makalelerin kopyasını da ekte editöre göndermelidir.

**Editöre Mektup:** Çocuk acil tıp ve çocuk yoğun bakım ile ilgili konulardaki görüşler, çözüm önerileri, Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi'nde veya diğer dergilerde yayımlanan makaleler hakkında yorumları içeren yazılardır. En çok 1500 kelime (altı çift aralıklı sayfa), ek olarak kaynaklar yer almalıdır.

**Nöbet Öyküleri:** Çocuk acil tıp ve çocuk yoğun bakımın doğasını ve dinamizmini yansıtan, çocuk acil tıbbın ve çocuk yoğun bakımın mizahi yönünü yakalamış kişisel ve/veya ekip deneyimleri. En çok 1000 sözcük içermelidir.

# ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine



## MAKALE BAŞVURUSU

**Makale Başvuru Anlaşması:** Her Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi'nin yeni sayısından veya istenildiğinde Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği, Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi editörlüğünden ve dergi web sitesinden elde edilebilir. Tüm makale başvuruları için doldurulacaktır.

**Makale Başvuru Mektubu:** Yazar bu mektupta araştırmasının veya yazısının kısa açıklamasını, araştırmanın tipini (rastgele, çift kör, kontrollü vs...), yazının hangi kategori için gönderildiğini, daha önce bilimsel bir toplantıda sunulup sunulmadığını ayrıntısı ile belirtmelidir. Ek olarak yazı konusunda bağlantıya geçilecek kişinin adresi, telefon-faks numaraları ve varsa e-mail adresi mektubun alt bölümünde yer almalıdır.

## MAKALE HAZIRLIĞI

**Biçim:** Başvurusunu yaptığınız yazının kopyasını saklayın. Makale çift aralıklı olarak (1,5 aralık kullanmayın) A4 kağıdına standart kenar boşlukları (tüm kenarlardan ikişer santim) kullanılarak Arial yazı formatında 10 punto ile hazırlanmış olarak dört kopya gönderilmelidir. Online başvurularda basılı kopya gönderilmesine gerek yoktur.

**Başlık Sayfası:** Bu sayfa başlık, yazarların tam isimleri, bir yazar için ikiyi aşmayacak akademik derece, çalışma yapıldığı anda yazarların adresi şehri de içerecek şekilde, eğer yazı her hangi bir bilimsel toplantıda sunulmuş veya sunulmak için kabul edilmiş ise bu toplantı, kongre, vb.'nin tarih, yer ve adı (buna ilişkin kanıt), alınan finansal destek ve kimden olduğu, yazıya katkısı bulunan konsültan varsa ismi akademik derecesi ve adresi, makalenin kelime sayısı (Türkçe, İngilizce özetler ve referanslar hariç), yazı konusunda bağlantıya geçilecek kişinin ismi, adresi, telefon-faks numaraları ve varsa e-mail adresi mektubun alt bölümünde yer almalıdır.

**Kör Ön Değerlendirme İçin:** Makalenin sayfalarında ve Türkçe-İngilizce özet sayfalarında yazarların isminin, akademik derecesinin, adresinin, şehrinin yer almamasına dikkat edin. Bu şartı bulundurmeyen makaleler geri gönderilebilir.

**Türkçe ve İngilizce Özet:** Özgün makaleler ve özet raporlar 250 sözcüğü aşmayan hipotez veya amaç, yöntemler, sonuçlar, tartışma içeren özet bulundurmamalıdır. Konsept ve olgu sunumları için 150 kelimeyi aşmayan Türkçe ve İngilizce özet bulunmalıdır. Anahtar sözcükler, her türlü yazıda Türkçe ve İngilizce özetlerin altındaki sayfada 3-10 adet verilmelidir. Anahtar sözcük olarak Türkiye Bilim Terimleri (<http://www.bilimterimleri.com>)'nde ve Index Medicus'un Tıbbi Konu Başlıkları'nda (<http://www.nlm.nih.gov/mesh> Medical Subject Headings, MeSH) yer alan terimler kullanılmalıdır.

**İstatistiksel Testler:** Çalışmalar istatistik alanında deneyimli kişilerin kontrolünde değerlendirilmelidir. Sonuçlar için güven aralığı, P değerleri verilmelidir.

**Yazı İçeriği:** Araştırma makaleleri aşağıdaki bölümleri içermelidir;

- Giriş
- Gereç ve Yöntem
- Bulgular
- Tartışma
- Çalışmanın Kısıtlılıkları
- Sonuç

**Değerler:** Kullanılan madde, ilaç, laboratuvar sonuçları değerlerinde genel standartlara uyulmalıdır. İlaçlar: Jenerik isimler kullanılmalıdır.

**Kaynaklar:** Kaynaklar çift aralıkla ayrı bir sayfada yazılmalıdır. Kaynakları makale içinde kullanım sırasına göre numaralandırılmalıdır. Alfabetik sıralama yapılmamalıdır. Özet olarak yararlanılmış makaleler için parantez içinde İngilizce yazılar için "abstract", Türkçe yazılar için "öz" yazılmalıdır. Bir kaynaktaki yazarların sadece ilk beşi belirtilmeli, geri kalanlar için İngilizce kaynaklar için "et al.", Türkçe kaynaklar için "ve ark." kısaltmasını kullanın. Kaynakların doğruluğu yazarların sorumluluğundadır.

Örnekler;

• Makale: Raftery KA, Smith-Coggins R, Chen AHM. Gender-associated differences in emergency department pain management. *Ann Emerg Med.* 1995;26:414-21.

• Baskıdaki Makale için: Littlewhite HB, Donald JA. Pulmonary blood flow regulation in an aquatic snake. *Science* 2002 (baskıda)

• Kitap: Callahan ML. *Current Practice of Emergency Medicine.* 2nd ed. St. Luis, MO: Mosby; 1991.

• Kitap Bölümü: Mengert TJ, Eisenberg MS. Prehospital and emergency medicine thrombolytic therapy. In: Tintinalli JE, Ruiz E, Krome RL (eds). *Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide.* 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 1996:337-43.

• Kitaptan Bir Bölüm için, Bir Editör Varsa: Mc Nab S. Lacrimal surgery. In: Willshaw H (ed). *Practical Ophthalmic Surgery.* New York: Churchill Livingstone Inc, 1992: 191-211

• Türkçe Kitap Bölümü: Yılmaz HL. Çocuk Acil Mimarisi. İçinde: Karaböcüoğlu M, Yılmaz HL, Duman M (ed.ler). *Çocuk Acil Tıp: Kapsamlı ve Kolay Yaklaşım.* 1. Baskı. İstanbul, İstanbul Tıp Kitabevi, 2012:7-13

• Editörler Aynı Zamanda Kitabın İçindeki Metin ya da Metinlerin Yazarı ise: Önce alınan metin ve takiben kitabın ismi yine kelimeler büyük harfle başlatılarak yazılır: Diener HC, Wilkinson M (editors). *Drug-induced headache.* In *Headache.* First ed., New York: Springer-Verlag, 1988: 45-67

• Çeviri Kitaptan Alıntı için: Milkman HB, Sederer LI. Alkolizm ve Madde Bağımlılığında Tedavi Seçenekleri. Doğan Y, Özden A, İzmir M (Çevirenler) 1. Baskı, Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi, 1994: 79-96

• Kongre Bildirileri için: Felek S, Kılıç SS, Akbulut A, Yıldız M. Görsel halüsinasyonla seyreden bir şigeloz olgusu.

XXVI. Türk Mikrobiyoloji

• Basılmamış Kurslar, Sunumlar: Sokolove PE, Needlesticks and high-risk exposure. Course lecture presented at: American College of Emergency Physicians, Scientific Assembly, October 12, 1998, San Diego, CA.

• Tezden Alıntı için: Kılıç C. Genel Sağlık Anketi: Güvenirlik ve Geçerlilik Çalışması. Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Psikiyatri AD, Ankara: 1992

• İnternet: Fingland MJ. ACEP opposes the House GOP managed care bill. American College of Emergency Physicians Web site. Available at: <http://www.acep.org/press/pi980724.htm>. Accessed August 26, 1999.

• Kişisel Danışmanlık: Kişisel danışmanları kaynak göstermekten kaçının. Fakat eğer çok gerekli ise kişinin adı, akademik derecesi, ay, yıl

bilgilerine ek olarak kişiden yazılı olarak bu bilgiyi kullanabileceğinizin dair mektubu makale ile birlikte gönderin.

**Tablolar:** Tablolar verileri özetleyen kolay okunur bir biçimde olmalıdır. Tablo'da yer alan veriler, makalenin metin kısmında yer almamalıdır. Tablo numaraları yazıda ardışık yer aldığı biçimde verilmelidir. Metinde tabloları işaret eden cümle bulunmalıdır. Her tablo "Kaynaklar" sayfasından sonra her sayfaya bir tablo gelecek şekilde gönderilmelidir. Tablolar hazırlanırken sayfa kenarı kurallarına uyulmalıdır. Metin içinde her tabloya atıfta bulunulduğuna emin olunmalıdır. Yazı içindeki grafik, şekil ve tablolar "Arabik" sayılarla numaralandırılmalıdır. Her tablo ayrı bir sayfaya çift aralıklı olarak basılmalıdır. Tabloları metindeki sıralarına göre numaralayıp, her birine kısa bir başlık verilmelidir. MS Word 2000 ve üstü sürümlerde otomatik tablo seçeneğinde "tablo klasik 1" ya da "tablo basit 1" seçeneklerine göre tablolar hazırlanmalıdır. Yazarlar açıklamaları başlıkta değil, dipnotlarda yapmalıdır. Dipnotlarda standart olmayan tüm kısaltmalar açıklanmalıdır. Dipnotlar için sırasıyla aşağıdaki semboller kullanılmalıdır: (\*, +, ^, \$, ii, I, \*\*, ++, ^ ^).

**Şekiller/Resimler:** Şeklin/Resmin içerdiği bilgi metinde tekrarlanmamalıdır. Metin ile şekilleri/resimleri işaret eden cümle bulunmalıdır. Resimler EPS veya TIF formatında kaydedilmelidir. Renkli resimler en az 300 DPI, gri tondaki resimler en az 300 DPI ve çizgi resimler en az 1200 DPI çözünürlükte olmalıdır.

## DERGİ POLİTİKALARI

**Orijinal Yazı:** Yeni bilgi ve veri içeren makaleler daha önce bir bilimsel dergide yayınlanmamış ve yayınlanması için aynı anda bir başka dergiye başvurulmamış olmalıdır. Bu sınırlama özet halinde bilimsel toplantı ve kongrelerde sunulmuş çalışmalar için geçerli değildir.

**Birden Fazla Yazar:** Makalede yer alan tüm yazarlar makalenin içeriğindeki bilgilerin sorumluluğunu ve makale hazırlanma basamaklarındaki görevleri paylaşırlar.

**İstatistiksel Danışman:** İstatistiksel analiz içeren tüm makaleler istatistik uzmanına danışılmış olmalıdır. Yazarlardan biri ya da yazarların dışında belirlenmiş ve istatistik konusunda deneyimli ve yetki sahibi bir kişi bu analizin sorumluluğunu üstlenmelidir. İstatistiksel değerlendirme için kullanılan istatistik uzmanının ismi başlık sayfasında belirtilmelidir. Rastgele Kontrollü Çalışmalar: Dergi bu tip çalışmaları yayınlamayı yeğlemektedir.

**İzinler:** Makalede yer alan herhangi bir resim, tablo vs. Daha önceden başka bir bilimsel dergi veya kitapta yayınlanmış ise bu tablo ve resimlerin kullanılabilirliğine dair yazı alınması gerekmektedir.

**Yayın Değerlendirme Kurulu İzni:** Yazarlar, eğer çalışmaları insan ve hayvanlar üzerinde araştırmayı gerektiriyorsa, yayın değerlendirme kurulundan (araştırma etik kurulları) yazılı onay belgesini almalıdırlar.

## DEĞERLENDİRME VE BASIM SÜRECİ

**Ön değerlendirme:** Dergi kör ön değerlendirmeyi tüm makale tipleri için uygulamaktadır. Tüm makaleler dergi editörü tarafından incelenir ve uygun bulunan makaleler ön değerlendirme amacıyla danışmanlara (editör yardımcılarına) iletilir. Dergi editöründen doğrudan yazara geri gönderilen yazılar Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi'nde basılamaz. Başvuru ile derginin ön değerlendirmeye alınma arasında geçen süre en çok 15 gündür. Yazının alındığına ve durum bildirir mektup dergi editörünce yazara bu süre içinde bildirilir. Dergide basımı uygun bulunmayan makaleler geri gönderilmez.

Tüm makaleler editörlerce dergi yazım kuralları ve bilimsel içerik açısından değerlendirilir. Gerekli görüldüğünde yazıda istenen değişiklikler yazara editörlerce yazılı olarak bildirilir.

Yazının Sorumluluğu: Yazarlar basılmış halde olan makalelerinde bulunan bilgilerin tüm sorumluluğunu üstlenirler. Dergi bu makalelerin sorumluluğunu üstlenmez. Yazarlar basılı haldeki makalenin bir kopyasını alırlar.

**Basım Hakkı:** Dergide basılmış bir makalenin tamamı veya bir kısmı, makaleye ait resimler veya tablolar Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi editörü ve Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği Yönetim Kurulu, bilgisi ve yazılı izni olmadan başka bir dergide basılamaz.

**Gerekli Bilgiler:** Dergi editörleri ön değerlendirme sürecinde gerek duyduklarında makalenin dayandırıldığı verileri incelemek için yazardan isteyebilirler. Bu nedenle yazara kolay ulaşımı sağlayacak adres ve diğer iletişim araçlarının başlık sayfasında yer alması önemlidir.

**Ek:** Yayın kurulu, yazarların iznini alarak yazıda değişiklikler yapabilir. Editör ve dil editörü dil, imla ve kaynakların Index Medicus'ta geçtiği gibi yazılmasında ve benzer konularda tam yetkilidir.

Makale yayınlanmak üzere gönderildikten sonra yazarlardan hiçbiri, tüm yazarların yazılı izni olmadan yazar listesinden silinemez, ayrıca yeni bir isim yazar olarak eklenemez ve yazar sırası değiştirilemez.

**Ölçüm Birimleri:** Uzunluk, ağırlık ve hacim birimleri metrik (metre, kilogram, litre) sistemde ve bunların onlu katları şeklinde rapor edilmelidir. Sıcaklıklar celsius derecesi, kan basıncı milimetre civa cinsinden olmalıdır. Ölçü birimlerinde hem yerel hem de Uluslararası Birim Sistemleri'ni (International System of Units, SI) kullanmalıdır. İlaç konsantrasyonları ya SI ya da kütle birimi olarak verilir, seçenek olarak parantez içinde verilebilir.

**Kısaltmalar ve Semboller:** Sadece standart kısaltmaları kullanın, standart olmayan kısaltmalar okuyucu için çok kafa karıştırıcı olabilir. Başlıkta kısaltmadan kaçınılmalıdır. Standart bir ölçüm birimi olmadıkça kısaltmaların uzun hali ilk kullanılışlarında açık, kısaltılmış hali parantez içinde verilmelidir.

**Teşekkür(ler)/Acknowledgement(s):** Yazının sonunda kaynaklardan önce teşekkür(ler)/ acknowledgement(s) bölümüne yer verilir. Bu bölümde yazı hazırlanırken içeriğe, düzene, bilgilerin istatistiksel analizine katkıları olanlar belirtilebilir.

**Kaynaklara Ek:** Tek tip kurallar esas olarak Amerikan Ulusal Tıp Kütüphanesi (National Library of Medicine, NLM) tarafından uyarlanmış olan bir ANSI standart stilini kabul etmiştir. Kaynak atıfta bulunma örnekleri için yazar(lar) [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html) sitesine başvurabilir(ler).

Dergi isimleri Index Medicus'taki şekilleriyle kısaltılmalıdır. Aynı bir yayın olarak yıllık basılan ve Index Medicus'un Ocak sayısında da liste olarak yer alan Index Medicus'taki Dergiler Listesi'ne (List of Journals Indexed in Index Medicus) başvurulabilir. Liste ayrıca <http://www.nlm.nih.gov> sitesinde de elde edilebilir.

## ETİK

**Bilimsel Sorumluluk:** Makalelerin bilimsel kurallara uygunluğu yazarların sorumluluğundadır. Tüm yazarların gönderilen makalede akademik ve bilimsel olarak doğrudan katkısı olmalıdır. Bu bağlamda "yazar" yayınlanan bir araştırmanın kavramsallaştırılmasına ve desenine, verilerin elde edilmesi, analizi ya da yorumlanmasına belirgin



# ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine



katkı yapan, yazının müsveddesi ya da bunun içerik açısından eleştirel biçimde gözden geçirilmesinde görev yapan birisi olarak görülür. Yazar olabilmenin diğer koşulları ise, makaledeki çalışmayı planlamak veya icra etmek ve/veya makaleyi yazmak veya revize etmektir.

Fon sağlanması, veri toplaması ya da araştırma grubunun genel süpervizyonu tek başlarına yazarlık hakkı kazandırmaz. Yazar olarak gösterilen tüm bireyler sayılan tüm ölçütleri karşılamalıdır ve yukarıdaki ölçütleri karşılayan her birey yazar olarak gösterilebilir. Çok merkezli çalışmalarda grubun tüm üyelerinin yukarıda belirtilen şartları karşılaması gereklidir. Yazarların isim sıralaması ortak verilen bir karar olmalıdır. Tüm yazarlar yazar sıralamasını telif hakkı devri formunda imzalı olarak belirtmek zorundadırlar.

Yazarlık için yeterli ölçütleri karşılamayan ancak çalışmaya katkısı olan tüm bireyler "teşekkür/bilgiler" kısmında sıralanmalıdır. Bunlara örnek olarak ise sadece teknik destek sağlayan, yazıma yardımcı olan ya da sadece genel bir destek sağlayan kişiler verilebilir. Finansal ve materyal destekleri de belirtilmelidir.

Yazıya materyal olarak destek veren ancak yazarlık için gerekli ölçütleri karşılamayan kişiler "klinik araştırmacılar" ya da "yardımcı araştırmacılar" gibi başlıklar altında toplanmalı ve bunların işlevleri ya da katılmaları "bilimsel danışmanlık yaptı", "çalışma önerisini gözden geçirdi", "veri topladı" ya da "çalışma hastalarının bakımını üstlendi" gibi belirtilmelidir. Teşekkür (acknowledgement) kısmında belirtilecek bu bireylerden de yazılı izin alınması gerekir.

**Etik Sorumluluk:** Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, 1975 Helsinki Deklarasyonu'nun 2013 yılında revize edilen İnsan Deneyleri Komitesi'nin (<https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>) etik standartlarına uymayı ilke edinmiş bir dergidir. Bu yüzden Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi'nde yayınlanmak üzere gönderilen klinik deneylere katılan sağlıklı bireyler/hastalarla ilgili olarak belirtilen komitenin etik standartlarına uyulduğunun mutlaka belirtilmesi ve deneyin türüne göre gerekli olan yerel veya ulusal etik komitelerden alınan onay yazılarının yazı ile birlikte gönderilmesi ve ayrıca deneye katılan kişi/hastalardan ve hastalar eğer temyiz kudretine sahip değilse hastaların vasilerinden yazılı bilgilendirilmiş onam (informed consent) alındığını belirten bir yazı ve tüm yazarlar tarafından imzalanmış bir belgenin editöre gönderilmesi gerekir.

Bu tip çalışmaların varlığında yazarlar, makalenin Yöntem(ler) bölümünde bu prensiplere uygun olarak çalışmayı yaptıklarını, kurumlarının etik kurullarından ve çalışmaya katılmış insanlardan bilgilendirilmiş onam (informed consent) aldıklarını belirtmek zorundadırlar. Çalışmada "deney hayvanı" kullanılmış ise yazarlar, makalenin Yöntem(ler) bölümünde "Guide for the Care and Use of Laboratory Animals" ([www.nap.edu/catalog/5140.html](http://www.nap.edu/catalog/5140.html)) ilkeleri doğrultusunda çalışmalarında hayvan haklarını koruduklarını ve kurumlarının etik kurullarından onay aldıklarını belirtmek zorundadırlar.

Hayvan deneyleri rapor edilirken yazarlar laboratuvar hayvanlarının bakımı ve kullanımı ile ilgili kurumsal ve ulusal rehberlere uyup uymadıklarını yazılı olarak bildirmek zorundadırlar.

Olgu sunumlarında da hastanın kimliğinin ortaya çıkıp, çıkmamasına bakılmaksızın hastalardan, (ya da anne baba, ya da vasilerinden) "bilgilendirilmiş onam" (informed consent) alınmalıdır.

Makalelerin etik kurallara uygunluğu yazarların sorumluluğundadır. Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, yayınladığı makalelerin konu ile ilgili en iyi etik ve bilimsel standartlardan olmasını, buna karşılık ticari kaygılara dayanmaması şartını gözetmektedir.

Editör ve yayıncı, reklam amacı ile dergide yayınlanan ticari ürünlerin özellikleri ve açıklamaları konusunda hiçbir garanti vermemekte ve sorumluluk kabul etmemektedir. Eğer makalede doğrudan veya dolaylı ticari bağlantı veya çalışma için maddi destek veren kurum mevcut ise yazarlar; kaynak sayfasında, kullanılan ticari ürün, ilaç, ilaç firması vb. ile ticari hiçbir ilişkisinin olmadığını veya varsa nasıl bir ilişkisinin olduğunu (konsültan, diğer anlaşmalar) bildirmek zorundadır.

Hastalar ve Çalışmaya Katılanların Gizlilik ve Mahremiyeti: Hastalardan izin alınmadan mahremiyet bozulamaz. Hastaların ismi, isimlerinin baş harfleri ya da hastane numaraları gibi tanımlayıcı bilgiler, fotoğraflar ve soy ağacı bilgileri vb. bilimsel amaçlar açısından çok gerekli olmadıkça ve hasta (ya da anne baba, ya da vasi) yazılı aydınlatılmış onam vermedikçe basılmazlar.

Özellikle olgu bildirimlerinde, çok gerekli olmadıkça hasta ile ilgili tanımlayıcı ayrıntılar çıkarılmalıdır. Örneğin; fotoğraflarda göz bölgesinin maskelenmesi kimliğin gizlenmesi için yeterli değildir. Eğer veriler kimliğin gizlenmesi için değiştirildiyse yazarlar bu değişikliklerin bilimsel anlamı etkilemediği konusunda güvence vermelidirler. Bilgilendirilmiş onam alındığı da makalede belirtilmelidir.

Editör, Yazarlar ve Hakemlerle İlişkiler: Editör, makalelerle ilgili bilgileri (makalenin alınması, içeriği, gözden geçirme sürecinin durumu, hakemlerin eleştirileri ya da varılan sonuç) yazarlar ya da hakemler dışında kimseyle paylaşmamalıdır.

Editör hakemlere gözden geçirme için gönderilen makalelerin, yazarların özel mülkü olduğunu ve bunun imtiyazlı bir iletişim olduğunu açıkça belirtir. Hakemler ve yayın kurulu üyeleri topluma açık bir şekilde makaleleri tartışamazlar.

Hakemlerin kendileri için makalelerin kopyalarını çıkarmalarına izin verilmez ve editörün izni olmadan makaleleri başkasına veremezler. Hakemler gözden geçirmelerini bitirdikten sonra makalenin kopyalarını yok etmeli ya da editöre göndermemelidirler. Dergimiz editörü de reddedilen ya da geri verilen makalelerin kopyalarını imha etmektedir.

Hakemin, yazarın ve editörün izni olmadan hakemlerin gözden geçirmeleri basılamaz ve açıklanamaz. Hakemlerin kimliğinin gizli kalmasına özen gösterilmelidir. Bazı durumlarda editörün kararıyla, ilgili hakemlerin makaleye ait yorumları aynı makaleyi yorumlayan diğer hakemlere gönderilerek hakemlerin bu süreçte aydınlatılması sağlanabilir.

## INSTRUCTION FOR AUTHORS

The Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care which has been started to be published in 2014. It is a double-blind peer-reviewed journal that publishes national and international articles. The Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care publishes the scientific articles that are written about emergency medicine, emergency health services, critical patient care and intensive care issues. The journal publishes original research, case reports, reviews, articles like letter to the editor, clinical reports, medical opinions and related educational and scientific notifications. The basic sections of the contents are composed of medical systems of pediatric emergency, academic pediatric emergency medicine and education, management of pediatric emergency department, disaster and environmental emergency, trauma, case reports, adolescence emergencies, pediatric emergencies, new born emergency, health policy, ethics, intoxication, pediatric emergency nursery, pediatric intensive care nursery, preventive medicine, Pediatric intensive care, critical diseases, critical patient management, diagnostic methods, sepsis and septic shock, organ and system failures, intensive care technology, invasive and non-invasive monitorization, invasive and non-invasive ventilation, extra-corporal body support systems, ethical assessment, laboratory, emergent radiology and interventional procedures.

Editors and Editorial board are determined by the Administrative Board of Pediatric Emergency Medicine and Intensive Care Association periodically in every 3 years at January.

Manuscripts written in Turkish should be in accordance with the Turkish Dictionary and Writing Guides of the Turkish Language Association. (<http://www.tdk.gov.tr/>)

The Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care does not charge any article submission or processing fees.

All manuscripts submitted to the The Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care are screened for plagiarism using the 'iThenticate' software. Articles may get rejected or returned due to the result of plagiarism controlling.

The Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care is published as including original articles (original research article, case report, book critics, letter to editor, review, guides) not less than 50% and as a number not less than 15 in total per year. In every issue, at least 5 research articles, case reports and/or reviews not more than research article number. Reviews are prepared due to the invitation of editor.

All of the reviewers decisions, samples of submitted manuscripts with signature and corrections are preserved at least for 5 years in the journal's archive.

Articles in the journal are published in content pages and article title pages, as classified according to their types (research, case report, short report, review, letter to editor etc.)

English abbreviation is recorded as "J Pediatr Emerg Intensive Care Med".

### The Review Process

The manuscripts sent to the Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care are firstly evaluated by the editor. Editor checks up every manuscript whether they are worth to evaluate or not, and assigns an assistant for each. If editor and the assistant find the manuscript worth to evaluate, they send it to two reviewers or one reviewer with one editorial board member for evaluation. The manuscript is not under evaluation

if it does not require the evaluation of the reviewer or editorial board members because that it has no scientific value and not original, or it does not fit to the reader population.

Scientific and ethical responsibility of the articles belong to the writer, but copyright belongs to the Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care. The authors are responsible for the content and resources of the articles. The authors should send the certificate of approval (Copyright Transfer Form) with their articles which states that copyright is transferred to the journal. These certificate documents written by the authors means the writers declare their scientific responsibilities and guarantee that the study had never been published or not to be published in near future by another journal.

### MANUSCRIPT TYPES

**Original Research Articles:** Basic or clinical research articles about critical pediatric patient. References and English summary are required (see writing preparation section). At most 5000 words (20 double spaced pages), 7 tables and/or figures, additionally abstract and references in Turkish and English. Ethics committee approval should be mentioned in the study.

**Case Reports:** Presentation of clinical cases having educational value that are faced about Pediatric Emergency medicine and Pediatric Intensive Care. For the manuscripts sent to this part, we are looking for the clinical cases that are infrequently reported in scientific literature previously, unreported clinical reflections or complications of a well known disease, unknown adverse reactions of known treatments, or case reports including scientific message that might trigger further new research, preferably. Case reports should include Turkish and English abstract, case and discussion. It should include 2000 words (8 double spaced pages), 15 or less references, three tables or pictures.

**Abstract Reports:** Researches with small numbers that have preliminary study data and findings which require further studies. References and English abstract required (see Manuscript Preparation section). At most 3000 words in length (8 double spaced pages), additionally English and Turkish abstract, 15 or less references, 3 tables and/or figures. Ethics committee approval required.

**Concepts:** Clinical or non-clinical manuscripts about Pediatric Emergency Medicine and Pediatric Intensive Care issues and about improvement of this field. References and English abstract required. At most 4000 words (16 double spaced pages), additionally English and Turkish abstract (each less than 150 words) and references must be included.

**Review Articles:** Extent investigation writings including latest national and worldwide literature about Pediatric Emergency and intensive care issues. Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care publishes invited review articles. A contact with the editor should be provided before the submission of uninvited reviews. At most 5000 words (20 double spaced pages). There is no limitation about number of references. Related information is available in the following article; Burney RF, Tintinalli JE: How to write a collective review. *Ann Emerg Med* 1987;16:1402.

**Evidence based Information:** Articles that could answer to the problems of clinical and medical applications. The article should include these sections; clinical vignette, questions and problems, research and selection of the best evidence, detailed examination of the evidence and

# ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine



implementation of the evidence. At most 4000 words (15 double spaced pages), additional Turkish and English abstract. Authors should also send the copies of the articles to the editor.

**Letter to Editor:** These are the articles that include opinions and solution advises about the pediatric emergency medicine and pediatric intensive care issues, comments about the articles published in journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care or other journals. At most 1500 words (6 double spaced pages), additionally references should be included.

**Seizure Stories:** Personal or team experiences reflecting the nature and dynamism of Pediatric Emergency Medicine and Pediatric intensive care issues which also considers the humor of pediatric emergency medicine and pediatric intensive care. At most 1000 words should be included.

## MANUSCRIPT SUBMISSION

**Manuscript Submission Agreement:** It is available in every new print of Pediatric Emergency and Intensive Care journal and if required it may also be provided through Pediatric Emergency Medicine and Intensive Care Association, editorial of the journal and also found in the web site of the journal. It should be filled in all article submissions.

**Cover Letter:** Author, in this letter, should imply the short explanation of his research or writing, type of the study (random, double-blind, controlled etc.), the category it is sent for, whether it had been presented in a scientific meeting or not, in details. Additionally, the address, phone and fax numbers and e-mail address of the person for contact about the writing should be present at the lower pole of the letter.

## MANUSCRIPT PREPARATION

**Format:** Preserve the copy of the manuscript you applied for. Article should be sent as 4 copies which is written as double spaced (do not use 1,5 space) on A4 paper with standard side spaces (2 cm away from each side) in format of Arial 10 point writing style. No need for printed copy for the online submissions.

**Main Page:** This page including title, full name of the authors, academic degree not more than two for each author, address and city of the authors at time of writing; if the manuscript was presented or expected to be presented at any scientific meeting, the date, place and the name of that meeting (related evidence), financial support and the owner of it, if there is a consultant, the name, academic degree and address, the count of the words of article (except Turkish, English abstracts and references), the name, address, phone-fax numbers and e-mail address of the contact person all should be located at the bottom of the letter.

**For Blind Preliminary Assessment:** Be sure that no name, academic career, address or city of authors is present on the pages of article and Turkish-English abstracts. The articles which don't obey this rule can be rejected and returned.

**Turkish and English Abstract:** Original articles and summary reports should have an abstract including hypothesis or aim, methods, results and conclusions not more than 250 words totally. Turkish and English abstracts not more than 150 words should be included for concepts and case reports. Key words should be given as 3-10 pieces for any kind of writings, below the page of Turkish and English abstracts. The terms found in Türkiye Bilim Terimleri (<http://www.bilimterimleri.com>) and medical topics of Index Medicus (<http://www.nlm.nih.gov/mesh> Medical Subject Headings, MeSH) should be used as Key words.

**Statistical Tests:** Studies should be assessed under the control of individuals experienced in statistics. Confidence interval and P values should be given for the results.

**Contents of the Article:** Research articles should include following sections;

- Introduction
- Material and Methods
- Results
- Discussion
- Limitations of the study
- Conclusions

**Values:** General standards should be obeyed considering the material, drug and laboratory result values used in study.

**References:** References should be written on a separate page in double spaces. References should be numbered according to the order they are used in the article. No alphabetic order should be done. For the articles referred as abstracts, it should be written in parenthesis as "öz" for Turkish manuscripts and "abstract" for English manuscripts. Only the first five authors of a reference, the remaining ones should be implied as "et al." for English manuscripts and "ve ark." for Turkish manuscripts. The authenticity of the reference is of the responsibility of the author.

Examples;

- Article: Raftery KA, Smith-Coggins R, Chen AHM. Gender-associated differences in emergency department pain management. *Ann Emerg Med.* 1995;26:414-21.
- For Article in Printing: Littlewhite HB, Donald JA. Pulmonary blood flow regulation in an aquatic snake. *Science* 2002 (in print)
- Book: Callahan ML. *Current Practice of Emergency Medicine.* 2nd ed. St. Louis, MO: Mosby; 1991.
- Book chapter: Mengert TJ, Eisenberg MS. Prehospital and emergency medicine thrombolytic therapy. In: Tintinalli JE, Ruiz E, Krome RL (eds). *Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide.* 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 1996:337-43.
- For a part of Book, If there is Editor: Mc Nab S. Lacrimal surgery. In: Willshaw H (ed). *Practical Ophthalmic Surgery.* New York: Churchill Livingstone Inc, 1992: 191-211
- Turkish book Section: Yilmaz HL. Pediatric Emergency Architecture. Including: Karaböcüoğlu M, Yılmaz HL, Duman M (ed.ler). *Pediatric Emergency Medicine: Comprehensive and Easy Approach.* 1. Edition. İstanbul, İstanbul Tıp Kitabevi, 2012:7-13
- If editors are also the writers of the text or the texts in the book: First the name of the text cited and the name of the book is written with the words starting with Capital letters: Diener HC, Wilkinson M (editors). *Drug-induced headache.* In *Headache.* First ed., New York: Springer-Verlag, 1988: 45-67
- For citation from Translated Book: Milkman HB, Sederer LI. Treatment Options in Alcoholism and Substance Abuse. Doğan Y, Özden A, İzmir M (Çevirenler) 1. Edition, Ankara: Ankara University Publish House, 1994: 79-96
- For Congress Reports: Felek S, Kılıç SS, Akbulut A, Yıldız M. A Case of Shigellosis accompanied by Visual Hallucination. XXVI. Turkish Microbiology

- Un-published Courses, Presentations: Sokolove PE, Needlesticks and high-risk exposure. Course lecture presented at: American College of Emergency Physicians, Scientific Assembly, October 12, 1998, San Diego, CA.
- For citation from a Thesis study: Kılıç C. General Health Survey: Reliability and Validity Study. Un-published Proficiency Thesis, Hacettepe University Faculty of Medicine, Department of Psychiatry, Ankara: 1992
- İnternet: Fingland MJ. ACEP opposes the House GOP managed care bill. American College of Emergency Physicians Web site. Available at: <http://www.acep.org/press/pi980724.htm>. Accessed August 26, 1999.
- Personal Consultancy: Avoid referring to Personal Consultants. However if it is very inevitable, record the name, academic degree, date and send a letter which ensures the approval of consultant person that we could use this knowledge.

**Tables:** Tables should be legible summarizing the data. Data in the table should not be present in the text of the article. Table numerization should be respectively as located in the text. A sentence pointing the table should be present in the text. Each table should be sent as located one table in one page order after "References" page. Page site rules should be obeyed while the tables are prepared. Be sure that each table is referred in the text. Graphics, figures and tables in the text should be numbered by "Arabic" numbers. Each table should be printed in a separate page as double spaced.

A short title should be set for each table by numerating them in the order as they are in the text. MS Tables should be prepared due to "table classic1" or "table simple 1" automatic table options of Word 2000 end further versions. Authors should write explanations in footnotes, not in titles. All abbreviations which are not standard should be explained in footnotes. The following symbols should be used for the footnotes respectively: (\*, +, ^, §, ii, !, \*\*, ++, ^ ^).

**Figures/Pictures:** Information in the Figure/Picture should not be repeated in the text. A sentence pointing out the figure/picture should be present in the text. Pictures should be recorded in EPS or TIF format. Colorful pictures must be at least 300 DPI, pictures in grey tone at least 300 DPI and drawings at least 1200 DPI resolution.

## JOURNAL POLICY

**Original Article:** Articles which include new information and data should not have been printed in another scientific journal before or should not have been applied to any journal, to be printed. This limitation is not valid for the studies that have been presented as a summary in previous scientific meeting or congress.

**More than One Author:** All of the authors included in the article share the responsibility of the information and duties during the steps of preparation of the article.

**Statistical Editor:** All articles including statistical analysis should be consulted to a statistical consultant. One of the authors or someone other than authors who is experienced and licensed in statistics should take the responsibility of this analysis. The name of the person used for statistical analysis should be specified on the main page.

**Random Controlled Studies:** This journal favors these kind of studies.

**Permissions:** Any picture, table etc. in the article, if it has been published in any scientific journal or book before, a document must be provided regarding the availability of them.

**Ethics Committee Approval Permission:** Authors should get the written approval forms from editor assessment board (research ethical board), if their study requires research on human and animals.

## EVALUATION AND PUBLICATION PROCESS

**Preliminary Evaluation:** Journal applies blind preliminary assessment for all article types. All articles are examined by journal editor and the appropriate ones are sent to consultants (editor assistants) for preliminary assessment. The writings that are sent from the editor of journal directly to the writer can not be printed in the Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care. The duration period between the application and the preliminary assessment time is maximum 15 days. Letter informing the status about writing is reported by editor to the author, in this period. The articles which are found inappropriate are not sent back.

All articles are assessed by editors regarding the journal writing rules and scientific contents. When necessary, required changes in the writing are reported to the author in a written letter by editors.

**Manuscript Responsibility:** Authors take all the responsibility of the information included in their printed articles. The journal takes no responsibility of the article. Authors take a copy of the printed article.

**Publication Rights:** The full text or a section of the article printed in journal, pictures or tables in the article can not be printed in another journal without information and written permission of the editor of Pediatric Emergency and Intensive Care journal or the administrative board of Association of Pediatric emergency and Intensive Care.

**Necessary Information:** Journal editors can request the basic data about the article from the author to investigate, when necessary. Therefore, essentially the address and other communication data should exist on the main page.

**Addition:** Editorial board can make changes in the writing by taking permission of the authors. Editor and language editor are completely authorized about the language, spelling and references and similar subjects to be written as they are in Index Medicus.

After the article is sent to be published, none of the authors could be deleted from the list without the written permission by all other authors, and no new name could be added and the author order can not be changed as well.

**Measurement units:** The length, weight and volume units should be reported in metric system (meter, kilogram, liter) and decimal multiples of them. Temperature should be in Celsius degree and blood pressure be millimeters-Mercury (mmHg). Both local and international unit systems (SI, International System of Units) should be specified as measure units. Drug concentrations will be given as SI or mass unit, it may be given as an option in parenthesis.

**Abbreviations and Symbols:** Use only the standard abbreviations, non-standard abbreviations might be confusing for the reader. Abbreviations must be avoided in titles. Unless it is a standard measure unit, abbreviations should be open in the first writing and abbreviation in parenthesis should be given as well.

**Acknowledgement(s):** At the end of the writing, acknowledgement(s) section should be located before references. In this part, individuals participating the content, order and statistical analysis of data of article during its preparation might be mentioned.

# ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine



**Addition to References:** Monotype rules have basically accepted an ANSI standard type adopted by American National Library of Medicine (NLM). Authors may apply to the website address of "http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\_requirements.html" for seeing examples of citation in reference.

Journal names should be abbreviated as seen in Index Medicus. The "List of Journals Indexed" in Index Medicus, which is a yearly published list and which takes place in the January edition of Index Medicus as a list, might also be a reference to look. The list is also available at "http://www.nlm.nih.gov" website.

## ETHICS

**Scientific Responsibility:** Compliance of the article with the rules is the author's responsibility. There should be direct participation of author to the article as academically and scientifically. In this context, author is considered as an individual who participates in the design and conceptualization, data obtaining, analysis or interpretation of an article, and seen as a person taking duty on critical review of the writing or its draft. Other circumstances of being an author include planning or performing the study of article and/or writing the article or revising it.

Providing fund, data collection or general supervising of research group do not provide any rights to be author. All individuals written as authors should meet all of the criteria and every individual meeting the criteria above may be counted as an author. All members of the group in Multi-center studies have to meet all of the criteria above. The name order of the authors must be a common consensus decision. All authors must specify the author name ordering alignment as assigned on Copyright Transfer Form.

Individuals who do not meet enough criterion but participate in study should take place in the section of acknowledgement(s)/information in order. For instance, individuals who provide technical support, help in writing or who give only a general support might be given as example. Financial and material supports should also be mentioned separately.

The individuals who give material support but do not meet the required criterion should be under the titles of "clinical researchers" or "assistant researchers" and the functions or the participations of them should be specified as "performed scientific consultancy". "reviewed the study advice". "collected data" or "takes over the care of patients in study". Written permission should also be taken from these individuals mentioned in Acknowledgement(s) section as well.

**Ethical Responsibility:** The Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care is a journal that adopts the principle of obeying the ethical standards of Human Experiments Committee (<https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>) of 1975-Helsinki Declaration, which was revised in 2013.

Therefore, it should be specified about the healthy/patient individuals participating the clinical experiments sent to be printed in the journal of Pediatric Emergency and Intensive Care, that everything is compatible with ethical standards of committee and the approval document required due to the type of experiment taken from local or national ethical committee should be sent together and also informed consent forms taken from patients or healthy individuals or their guardians if they don't have power to appeal, and a document assigned by all authors should all be sent to the editor.

In such types of studies, in the section of METHOD(S), the authors have to specify that they performed this study compatible with these principles and that they have taken informed consent forms from the people participated in the study and from ethical boards. If "experimental animal" was used, they have to tell that they have protected the animal rights and taken the approval from ethical boards of institutions, in accordance with the principles of "Guide for the Care and Use of Laboratory Animals" ([www.nap.edu/catalog/5140.html](http://www.nap.edu/catalog/5140.html)).

While the animal experiments are reported, authors have to inform in writing whether they have followed the institutional and national guides about the care and usage of laboratory animals or not. Also in case presentations, informed consent forms of the patients should be taken regardless of knowing identity of the patient or not.

The compliance of the articles with the rules is the responsibility of author. Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care requires the condition that articles should be of the best ethical and scientific standards, whereas it should not be dependent to commercial concerns.

Editor and publisher gives no guarantee and accepts no responsibility about the properties and explanations of commercial products which are published for advertisement. If there is any institution directly or indirectly related to the article or any institution giving financial support; authors have to inform in references page about the commercial product, drug, drug company etc. If there is any commercial relation or another kind (consultant, other agreements) of relationship with them or not.

Confidentiality and Privacy of Patients and Study Participants: Privacy can not be disrupted without permission of patients. The identical information data like the names, capital letters of names or hospital protocol numbers of the patients, photos and family information data can not be published unless they are essential for scientific purpose and without the informed consent taken from the patient (or the guardians).

Especially in case reports, identity details of the patient should be excluded unless it is mainly necessary. For example; only masking on the eyes region in photos, is not enough to hide the identity. If the data was changed to hide the identity, authors should give assurance that these changes do not affect the scientific meanings. Also it must be defined in the article that informed consent has been taken.

Relations with Editor, Authors and Reviewers: Editor should not share any information about articles (taking article, content, status of review period, critics of reviewers or conclusions) with anyone except the reviewers and the authors.

Editor clearly specifies to reviewers that the articles sent to them for review are private properties of authors and this communication is a privileged one. Reviewers and editorial board members can not discuss the articles as open to the public way.

There is no permission to the reviewers to take copy of articles for themselves and they can not give articles to others without the permission of editor. After finishing their review, reviewers should exterminate the copies of the article or send back to editor. Editor of our journal also destroys the copies of the articles that are rejected or sent back.

The revision of the reviewers can not be printed or explained without the permission of the reviewer, author and editor. Identity of the reviewers must be carefully hidden. In some conditions, elucidation of reviewers in this process might be provided by sending the comment interpretations of related reviewers to other ones who are interpreting the same article meanwhile.

## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

### Derleme / Review

- 67 » Çocuklarda Santral Venöz Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonlarının Önlenmesinde Güncel Yaklaşımlar**  
Current Approach for the Prevention of Central Venous Catheter-related Bloodstream Infections in Children  
*Ebru Melek Benligül, Murat Bektaş, Gazi Arslan; İzmir, Türkiye*

### Özgün Araştırmalar / Research Articles

- 77 » Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Acil Servisi'nde Ortopedi ve Travmatoloji Konsültasyonu Yapılan Çocuk Adli Olguların Geriye Dönük Analizi**  
Retrospective Analysis of Child Forensic Cases Admitted to the Pediatric Emergency Department of Tepecik Training and Research Hospital and Consulted with Orthopedics and Traumatology  
*Can Doruk Basa, Melikşah Uzakgider, İsmail Eralp Kaçmaz, Vadym Zhamilov, Gökçe Karaman, Oğuzhan Ekizoğlu, Haluk Ağuş; İzmir, Manisa, Türkiye*
- 83 » Çocuklarda Evde Sağlık Hizmetleri ile Çocuk Palyatif Bakım Ünitesinin Birlikte Çalışmasının Önemi**  
The Importance of Collaboration of the Home Health Care Unit and Pediatric Palliative Care Unit in Children  
*Nilgün Harputluoğlu, Tanju Çelik, Utku Karaarslan, Sevil Uysal; İzmir, Türkiye*
- 88 » Çocuk Yoğun Bakım Ünitelerinde İzlenen Zehirlenme Olgularının Değerlendirilmesi**  
Evaluation of Intoxication Cases Followed in Our Pediatric Intensive Care Unit  
*Ahmet Yöntem, Dinçer Yıldızdaş, Özden Özgür Horoz, Faruk Ekinci, Merve Mısırlıoğlu, Sevcan Bilen, Hayri Levent Yılmaz; Adana, Türkiye*
- 93 » Çocuk Yoğun Bakımda İzlenen Hastaların Değerlendirilmesi ve Mortaliteyi Etkileyen Faktörler**  
Evaluation of Pediatric Intensive Care Patients and Factors Affecting Mortality  
*Merve Havan, Serhan Özcan, Oktay Perk, Emrah Gün, Tanıl Kendirli; Ankara, Türkiye*
- 101 » Utility of Blood Cultures in Healthy Children with a History of Fever Presenting to the Emergency Department: A Comparison of Afebrile Versus Febrile on Presentation**  
Acil Servise Başvuran ve Ateş Öyküsü Olan Sağlıklı Çocuklarda Kan Kültürlerinin Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi: Başvuruda Febril ve Afebril Durumun Karşılaştırılması  
*Jeannette Dodson, Mohamed Badawy, Erin McElvania Tekippe, Halim Hennes; Texas, USA*
- 109 » Pediatric Appendicitis Management During the COVID-19 Pandemic: What Has Changed?**  
COVID-19 Pandemi Döneminde Pedyatrik Apandisit Yönetimi: Neler Değişti?  
*Oktay Ulusoy, Osman Zeki Karakuş, Oğuz Ateş, Efil Aydın, Gülce Hakküder, Mustafa Olguner, Feza Miraç Akgür; İzmir, Turkey*

### Olgu Sunumları / Case Reports

- 114 » Erken Dönemde Antitoksin Uygulaması ile Hızla Düzelen Bir Botulizm Olgusu ve Tanıda Elektromiyografinin Kullanımı**  
A Case of Botulism Fast Adjusting with Antitoxin Administration in the Early Period and the Use of Electromyography in Diagnosis  
*Edin Botan, Serhan Özcan, Merve Havan, Emrah Gün, Merve Feyza Yüksel, Serdar Balsak, Özge Güzelmansur, Ömer Bektaş, Tanıl Kendirli; Ankara, Türkiye*
- 117 » Fenobarbital Zehirlenme Olgusu: Önlenebilir Miydi?**  
Phenobarbital Poisoning Case: Was It Preventable?  
*Songül Tomar Güneysu, Okşan Derinöz Güleriyüz, Ebru Azapağası, Mutlu Uysal Yazıcı, Özlem Çolak, İlknur Fidancı; Ankara, Türkiye*

# ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine



## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

- 122 » Ergen Olguda Anevrizma Kanamasının Embolizasyon Yöntemi ile Başarılı Bir Şekilde Tedavisi**  
Successful Treatment of an Intracranial Aneurysm by the Embolization Method in an Adolescent Patient  
*Ülkem Koçoğlu Barlas, Hakan Selçuk, Mey Talip Petmezci, Nihal Akçay, Güner Özçelik, Hasan Serdar Kıhtır, Esra Şevketoğlu; İstanbul, Türkiye*
- 126 » Recurrent and Bilateral Peritonsillar Abscess: A Rare Cause of Upper Airway Obstruction**  
Tekrarlayan ve Bilateral Peritonsiller Apse: Üst Hava Yolu Obstrüksiyonunun Nadir Bir Nedeni  
*Leman Akcan Yıldız, Dilara Ünal, Özlem Tekşam; Ankara, Turkey*
- 129 » Tracheal Rupture in an Adolescent Female Presenting with Chest Pain and Subcutaneous Emphysema at the Emergency Department: A Case Report**  
Acil Servise Göğüs Ağrısı ve Deri Altı Amfizemle Başvuran Adölesan Hasta: Tanınız Nedir?  
*Muhammed Üdürgücü, Nazik Yener, Eda Şahin; Samsun, Turkey*



# Çocuklarda Santral Venöz Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonlarının Önlenmesinde Güncel Yaklaşımlar

## Current Approach for the Prevention of Central Venous Catheter-related Bloodstream Infections in Children

© Ebru Melek Benligül<sup>1</sup>, © Murat Bektaş<sup>2</sup>, © Gazi Arslan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

<sup>3</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

### Öz

Santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları, santral venöz kateterlerin en yaygın ve önemli komplikasyonları arasındadır. Çocuklarda santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu gelişimi dünya çapında giderek daha fazla tanınan ciddi bir güvenlik sorunudur, bununla birlikte genellikle önlenemez. Kılavuzlar, santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarını önlemek için santral kateter yerleştirme paketi uygulanmasını ve uygun kateter bakımını önermektedir. Santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarının önlenmesi ile ilgili son literatür, santral kateter yerleştirme ve bakım uygulamalarını iyileştirmeye yönelik bakım paketi yaklaşımının, santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu oranlarını azalttığını göstermektedir. Hemşireler, santral venöz kateterleri yönetmede doğrudan ve sürekli bir role sahiptir. Bu nedenle, santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarının önlenmesine katkıda bulunmak için eşsiz bir fırsata sahiptirler. Bununla birlikte, santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarının önlenmesi, hemşirelerin önemli bir sorumluluğudur. Hemşirenin kanıta dayalı öneriler hakkındaki bilgisi, kateter ilişkili enfeksiyonların önlenmesinde anahtar rol oynar. Bu derleme, kritik hastalığı olan çocuklarda santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonunun önlenmesine ilişkin son literatürü özetlemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk, santral venöz kateter, kateter ilişkili enfeksiyonlar, hemşirelik bakımı, bakım paketleri

### Abstract

Central line-associated bloodstream infections are the most common and significant complications of central venous catheters. The development of central line-associated bloodstream infection in children is increasingly recognized worldwide, although it is often preventable. Guidelines recommend the application of a central catheter insertion bundle and appropriate catheter care to prevent central line-associated bloodstream infections. Central catheter insertion and maintenance care bundles consist of interventions that, when used together, are effective in preventing central line-associated bloodstream infections. Recent literature on central line-associated bloodstream infection prevention shows that using a care bundle approach to improve central catheter insertion and maintenance practices reduces the rates of central line-associated bloodstream infections. Nurses have a direct and permanent role in the handling of central venous catheters. Therefore, they have a unique opportunity to contribute to the prevention of central line-associated bloodstream infections. However, prevention of central line-associated bloodstream infections is an important responsibility for nurses. The nurse's knowledge of the evidence-based recommendations plays a key role in preventing catheter-related infections. This review summarizes recent literature regarding the prevention of central line-associated bloodstream infections in critically ill children.

**Keywords:** Child, central venous catheter, catheter-related infections, nursing care, care bundles

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Ebru Melek Benligül, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye

**E-posta:** ebru.benligul@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-6757-9737

**Geliş Tarihi/Received:** 07.12.2020 **Kabul Tarihi/Accepted:** 08.02.2021

©Telif Hakkı 2021 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.



## Giriş

Santral venöz kateterizasyon; ilaç ve sıvı tedavisi, invaziv hemodinamik monitörizasyon, parenteral beslenme, kan alma, kan ve kan ürünlerinin uygulanması, sürekli renal replasman tedavisi, plazmaferez veya periferik vasküler erişim sağlanamaması gibi pek çok nedenlerle kullanılan bir yöntemdir.<sup>14</sup> Uygulama alanının çeşitliliği ve sağladığı yararlar nedeniyle çocuk yoğun bakım ünitelerinde santral venöz kateter kullanımı (SVK) her geçen gün artmakta olup tıbbi bakımın ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir.<sup>5-7</sup> Bununla birlikte; SVK varlığı çocuklarda kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları gelişimi açısından en önemli risk faktörüdür.<sup>8</sup> Kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarının yaklaşık %90'ı santral venöz kateterlerden kaynaklanmaktadır.<sup>9-11</sup>

Santral kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları (SKİ-KDE), çocuklarda en yaygın ve en ciddi kateter komplikasyonları arasındadır.<sup>1,12</sup> SKİ-KDE'ler hastalık ve ölüm oranlarını artırmanın yanı sıra kapsamlı antibiyotik tedavisi gerektirmekte, hastanede yatış süresinin uzamasına neden olmakta ve tedavi maliyetlerini artırarak en önemli sağlık sorunlarından birini oluşturmaktadır.<sup>12-17</sup> Çocuklarda SKİ-KDE oranlarının 1,000 kateter gününde 0,9 ile 1,8 arasında değiştiği bildirilmektedir.<sup>18</sup> Ülkemizde ise; Sağlık Bakanlığı Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı 2019 verilerine göre Türkiye genelinde çocuk yoğun bakım ünitelerinde SKİ-KDE hızı 1,000 kateter gününde 2,6-5,6 olarak bildirilmiştir.<sup>19</sup>

Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC) 2008-2013 yılları arasında, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) hastanelerinde görülen SKİ-KDE'lerde %46'lık bir düşüşe rağmen, yıllık 30.000'in üzerinde SKİ-KDE meydana geldiğini bildirmektedir. Çocuklarda SKİ-KDE'nin doğrudan atfedilebilir maliyetinin enfeksiyon başına 33.000-55.000\$ olduğu ve yatış süresini 9-19 gün artırdığı öngörülmektedir.<sup>20</sup> Çalışmalar, kateter ilişkili enfeksiyonların çocuklarda mortalite riskini iki katına çıkardığını göstermiştir.<sup>21</sup> Çocuklarda %12-25 ölüm oranları, SKİ-KDE'lerin önlenmesinin tüm yaş gruplarında güvenli hasta bakımı için çok önemli olduğunu göstermektedir.<sup>22-24</sup> Bununla birlikte; SKİ-KDE'lerin %65-70'inin önlenebilir olduğu öngörülmektedir.<sup>25</sup>

Sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlar için büyüyen kaygı, güncel bilimsel kanıtlar doğrultusunda uygulama kılavuzlarının geliştirilmesi için sağlık ekiplerini harekete geçirmiştir.<sup>26</sup> Bu çaba ile son yıllarda, çocuklarda SKİ-KDE'lerin görülme sıklığını en aza indirmede önemli adımlar atılmıştır.<sup>27</sup> Sağlık sistemi ve tüm sağlık personeli gibi hemşirenin de temel hedefi, en iyi hasta sonuçlarını sağlamak için kanıta dayalı bakım vermektir. SKİ-KDE'lerde kateter yönetimine bağlı risk faktörleri incelendiğinde bu enfeksiyonları önlemede hemşirenin rolü ortaya çıkmaktadır. Hemşirenin buna yönelik güncel bilgisini sürdürmesi, bakım standartlarını, kılavuzları ve

önleyici stratejileri uygulamaya koyması ve kanıta dayalı bilgiyi uygulamayla birleştirmesi SKİ-KDE'yi önlemede anahtar role sahiptir.<sup>28</sup> Kritik hasta çocuğa bakım veren hemşirelere yönelik olarak hazırlanan bu derlemede, çocuklarda SKİ-KDE'lerin önlenmesine ilişkin güncel literatür özetlenmiştir.

## Santral Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonlarının Önlenmesine Yönelik Rehberler

Tarihsel olarak SKİ-KDE'lerin, santral kateter kullanımının doğal bir riski olduğu var sayılıyordu. Ancak güncel araştırmalar, bu enfeksiyonların büyük ölçüde önlenebilir olduğunu ve sağlık kuruluşları için temel bir hasta güvenliği önceliği oluşturduğunu göstermektedir.<sup>29</sup> SKİ-KDE'lerin görülme sıklığını sınırlamak için farklı ülkelerdeki birçok devlet kurumu, bilimsel topluluk ve meslek kuruluşları hastane enfeksiyon kontrol yönergeleri, SKİ-KDE'lerin önlenmesine yönelik rehberler hazırlamışlardır.<sup>25,30</sup> Bu rehberlerin ilki CDC ve Sağlık Hizmetleri Enfeksiyon Kontrol Uygulamaları Danışma Komitesi tarafından hazırlanan ve 2002 yılında yayınlanan "Damar İçi Kateterle İlişkili Enfeksiyonların Önlenmesi Rehberi"dir.<sup>31</sup> Damar içi kateterle ilişkili enfeksiyonları önlemek için kanıta dayalı öneriler sağlamayı amaçlayan, geniş kapsamlı ve özet bilgiler içeren bu rehber, 2011 yılında güncel literatür doğrultusunda yeniden yayınlanmış ve 2017 yılında ise kılavuzdaki bazı öneriler için güncelleme yapılmıştır.<sup>32,33</sup> Günümüze kadar, aralarında ABD Sağlık Bakım Hizmetleri İyileştirme Enstitüsü, Enfüzyon Hemşireleri Birliği, Asya Pasifik Enfeksiyon Kontrol Derneği'nin de bulunduğu dünyadaki çok sayıda bilimsel topluluk ve çalışma grupları tarafından SKİ-KDE'leri önlemeye yönelik rehberler yayınlanmıştır.<sup>16,30,34-36</sup>

Ülkemizde ise; ilk kez 2005 yılında Hastane Enfeksiyonları ve Kontrolü Derneği tarafından "Damar İçi Kateter Enfeksiyonlarının Önlenmesi Kılavuzu" yayınlanmıştır.<sup>37</sup> 2012 yılında bu kılavuz güncellenerek damar içi kateter enfeksiyonlarının önlenmesinde paket yaklaşımı kılavuza eklenmiştir.<sup>38</sup> 2019 yılında ise multidisipliner ve bütünsel bir yaklaşımla hazırlanan, güncel literatüre dayalı "Ulusal Damar Erişimi Yönetimi Rehberi" yayınlanmıştır.<sup>39</sup> Kılavuzların kullanımı ile hasta güvenliği için büyük ancak, çoğu zaman önlenebilir bir tehdit olan SKİ-KDE'nin önlenmesinde, kolay uygulanan ve düşük maliyetli girişimlerin etkili olduğu gösterilmiştir.<sup>28</sup>

## Santral Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonlarının Önlenmesinde Paket Yaklaşımı

Önlem paketi, her biri tek tek uygulandığında hasta sonuçlarını olumlu yönde etkileyen, hepsi birlikte uygulandığında ise teker teker uygulanmalarına oranla daha iyi sonuçlar elde edilmesini sağlayan bir dizi müdahale veya girişimden oluşur.<sup>20,27,39,40</sup> Paket uygulamasında önemli nokta, kılavuzlar tarafından önerilen girişimlerden, klinisyenler tarafından kolay uygulanabilir, etkili ve maliyeti en düşük girişimlerin tercih edilmesidir.<sup>26</sup>

Paketlerin içinde bu özellikleri taşıyan 4-5 bileşenin bulunması önerilir. Paketlere uyumun izleminde “ya hep ya hiç” kuralı uygulanır. Önlem paketindeki bileşenlerden birine uyulmadığı tespit edildiğinde, diğer bileşenlere de uyulmadığı varsayılır. Paket başarısı, her bir bileşenin tamamlanmasına bağlıdır.<sup>20,39,40</sup> Konuya ilişkin güncel kılavuzların yakından izlenmesi ve protokollerin gerektiğinde güncellenmesi paket başarısı için önemlidir. Pakete uyumu artırmak için, paket içeriğinin yazılı protokol haline getirilmesi ve sağlık ekibinin sürekli erişimine sunulması ve uygulayıcılara paketlere ilişkin eğitim verilmesi de gerekmektedir.<sup>41</sup>

Bakım ve önlem paketi yaklaşımının ilk uygulama alanlarından biri SKİ-KDE’lerin önlenmesinde kullanımı olmuştur.<sup>40,42</sup> Santral yol paketinin ilk uygulamaları ile ABD yoğun bakım ünitelerinde 2001 yılında 43.000 SKİ-KDE görülürken, 2009 yılında bu sayı 18.000’e düşmüştü; SKİ-KDE sıklığında %58 azalma gerçekleşmiştir.<sup>43</sup> Yapılan çalışmalarda, santral yol paketlerine artan bağlılığın, SKİ-KDE oranlarında %70 azalma ile sonuçlandığı tespit edilmiştir. Gelişmekte olan ülkelerde, bu paketlere çok boyutlu önleme stratejileri eklenerek SKİ-KDE oranlarının %50’den fazla azaltılabileceği bildirilmiştir.<sup>25,44</sup> Dünya’da giderek artan sıklıkta uygulanan önlem ve bakım paketlerinin etkin bir şekilde kullanımı ile yoğun bakım ünitelerinde sıfır enfeksiyon hedefi mümkündür.<sup>45</sup> Güncel literatür, çocuklarda SKİ-KDE’leri önlemek için benzersiz stratejiler içeren iki tür önlem paketini vurgulamaktadır. Bunlar; “santral kateterizasyon paketleri” ve “santral kateter bakım paketleri”dir.<sup>1,29</sup> Ülkemizde ve dünyada yapılan çalışmalar sonucu artan kanıtlar, santral venöz kateterizasyon paketine bakım paketinin de eklenmesinin, çocuklarda ve bebeklerde SKİ-KDE’lerin önlenmesinde daha etkili olabileceğini göstermektedir.<sup>23,46-49</sup> Yapılan sistematik derlemelerde de, önlem ve bakım paketlerinin çocuklarda kan dolaşım enfeksiyonlarını azaltabileceği sonucuna varılmıştır.<sup>50,51</sup>

### Sağlık Ekibi ve Eğitim

Santral venöz kateterizasyon işlemi ve kateter bakımının deneyimli olmayan kişi veya ekip tarafından yapılması kateter kolonizasyonu ve enfeksiyonu riskini artırmaktadır.<sup>52</sup> Profesyonel bakış açısı ile SKİ-KDE’lerin kaçınılmaz bir komplikasyondan ziyade, önlenebilir bir tıbbi hata olarak görülmesini sağlamak sürekli devam eden bir mücadele olup kapsamlı ve kararlı eğitici çabalar gerektirir.<sup>29</sup> Sağlık ekibi üyelerine, santral venöz kateterizasyon endikasyonları, kateterizasyon işlemi ve kateter bakımı için uygun yöntemler ve SKİ-KDE’yi önlemek için uygun enfeksiyon kontrol stratejileri konusunda eğitim verilmelidir. SKİ-KDE oranları dikkate alınarak eğitim gereksinimleri her yıl gözden geçirilmeli ve bu eğitimler periyodik olarak tekrarlanmalıdır.<sup>10,26-28,30,32,39,43,53-55</sup>

Çalışmalar santral venöz kateterizasyon, izlem ve kateter bakımının eğitilmiş hemşirelerden veya teknisyenlerden oluşan özel vasküler erişim ekipleri tarafından yapıldığında; flebit,

kan dolaşımı enfeksiyonları ve maliyetleri azaltılabileceğini göstermiştir.<sup>43</sup> Santral venöz kateterizasyon işlemi ve bakımının sadece eğitilmiş, yetkin sağlık personellerinden oluşan “kateter ekipleri” tarafından yapılmasının sağlanması da öneriler arasındadır.<sup>10,27,29,32,40,56,57</sup> Bununla birlikte gözlemsel çalışmalar, yüksek hasta-hemşire oranının SKİ-KDE gelişimi ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. SKİ-KDE gelişiminin önlenmesi için özellikle yoğun bakım ünitelerinde yeterli sayıda hemşire istihdamının sağlanması da gerekmektedir.<sup>10,30,32,36,43,56,57</sup>

### El Hijyeni ve Aseptik Teknik

El hijyeni mikroorganizmaların bulaşmasını engelleyen en kolay ve en düşük maliyetli yöntem olup, tüm sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonları önlemek için evrensel bir stratejidir.<sup>11,34,58</sup> El hijyeni uyumunun artırılmasının SKİ-KDE’leri azalttığı bildirilmektedir.<sup>58-60</sup> Santral venöz kateterlerin her tür manipülasyonundan önce ve sonra (kateterizasyon işlemi, kateter giriş bölgesinin palpasyonu, kateter bakımı vb.) el hijyeni sağlanmalıdır.<sup>30,32,35,36,39,43,54,55</sup> El hijyenini sağlamada rutin olarak alkol bazlı el antiseptiği kullanılması, ellerde görülür kirlilik varlığında ise mutlaka su ve sabunla yıkanması önerilmektedir.<sup>35,39</sup>

### Deri Antisepsisinde KHG Kullanımı

KHG’nin uzun süreli antimikrobiyal etkisi ve kan ve seruma maruz kaldığında inaktivasyonun daha az olması nedeniyle, povidon iyota göre avantaja sahip olduğuna inanılmaktadır. KHG’ye alkol eklenmesinin, alkolün hızlı bakterisit aktivitesi nedeniyle, bakterilere karşı sinerjik bir etkiye neden olduğuna dair kanıtlar da vardır.<sup>43</sup> Chaiyakunapruk ve ark.<sup>61</sup> tarafından gerçekleştirilen meta-analiz çalışması, kateter bakımında KHG kullanımının, povidon iyot ile karşılaştırıldığında SKİ-KDE riskini %49 oranında azalttığını göstermiştir. Mimos ve ark.<sup>62</sup>, deri antisepsisi için %2 KHG-alkol kullanımının, %5 povidon iyot-alkol ile karşılaştırıldığında, SKİ-KDE sıklığında altı kat, kateter kolonizasyonunda beş kat azalma sağladığını saptamıştır. Shi ve ark.<sup>63</sup>, meta-analiz çalışmalarında, SVK bakımında KHG solüsyonu kullanımının, povidon iyot solüsyonlarına kıyasla SKİ-KDE oranlarını ve kateter kolonizasyonunu önemli ölçüde azalttığı sonucuna varmışlardır.

Deri antisepsisinde KHG kullanımının, SKİ-KDE önleme paketlerine dahil edilmesi önerilmektedir.<sup>8,61,62</sup> Deri antisepsisinde, iki aydan büyük bebek, çocuk ve erişkinlerde, santral venöz kateterizasyon işleminden önce ve kateter pansumanı sırasında >%0,5 alkollü KHG solüsyonu ile deri temizliği yapılması ve erişim öncesi kuruması için beklenmesi önerilmektedir. Deri antisepsisi için KHG kullanımının kontrendike olduğu hastalarda povidon iyot veya %70 isopropil alkol kullanımı önerilmektedir.<sup>2,16,32,34,36,39,55,56</sup> Yeni doğanlarda deri antisepsisi için KHG kullanımı rutin olarak önerilmemektedir.<sup>30,32,36,40</sup>

SKİ-KDE'lerin azaltılması için %2'lik KHG ile günlük vücut banyosu verilmesi de öneriler arasındadır.<sup>16,30,32,39</sup> Çok sayıda çalışmada, günlük KHG banyolarının SKİ-KDE riskini azalttığı gösterilmiş olup yenidoğanlar hariç tüm çocuklar için, KHG banyosunun önleme paketine dahil edilmesi önerilmektedir.<sup>25,30,54,64,65</sup> Bununla birlikte, son yıllarda yenidoğanlarda da KHG banyolarının etkinliğini inceleyen çalışmalar yayınlanmıştır. Westling ve ark.<sup>66</sup>, yenidoğanlarda KHG banyosunun SKİ-KDE riskini azalttığını göstermişler ve yüksek riskli, düşük gelirli ülke ortamlarında yenidoğan sepsisini önlemek için etkili bir müdahale olabileceğini bildirmişlerdir.

### Tam Steril Bariyer Önlemleri

Santral venöz kateterizasyon esnasında, tam steril bariyer önlemleri alınarak hastanın yeterli miktar ve büyüklükteki steril örtü ile kapatılmasının, işlemin yapıldığı yerden daha önemli olduğu; bu koşullar sağlandığında ameliyathanede gerçekleştirilen kateterizasyon işleminin üstünlüğü olmadığı gösterilmiştir.<sup>39</sup> Kinoshita ve ark.<sup>67</sup> yaptıkları çalışmada, çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde tam steril bariyer önlemlerin uygulanmasının, SKİ-KDE'lerde azalmaya katkıda bulunan bağımsız bir risk faktörü olduğunu bildirmişlerdir. Santral venöz kateterizasyon işlemi esnasında en geniş steril alan yaratılarak, hastanın baştan ayağa tüm vücudunun steril örtü ile kaplanması, bone, maske, gözlük, steril önlük ve eldiveni de içeren tam steril bariyer önlemlerinin alınması önerilmektedir.<sup>16,25,29,32,34,36,39,43,54-56</sup>

### Santral Venöz Kateterizasyon Arabası

Tam steril bariyer önlemlerini almak ve gerekli ekipmana daha kolay erişimi sağlamak için; santral venöz kateterizasyon işlemi ve kateter bakımında gerekli tüm ekipmanı içeren, standart bir santral venöz kateterizasyon arabasının oluşturulması ve sürekli kullanıma hazır biçimde bulundurulması önerilmektedir.<sup>34,43</sup> Şekil 1'de santral venöz kateterizasyon arabası örneği verilmiştir.

Santral venöz kateterizasyon arabası işlem için gerekli bütün malzemeleri içerdiği için, malzeme hazırlığındaki adım sayısını azaltmak, standardizasyonu sağlamak, işlemin uzaması ve kesintiye uğramasını önlemek ve farklı malzemeleri bir araya getirmek için harcanan zamanı azaltmak amacıyla oluşturulmaktadır.<sup>26</sup> Tablo 1'de santral venöz kateterizasyon arabası içerik listesi örneği verilmiştir. Santral venöz kateterizasyon arabasının kullanımdan hemen sonra nasıl temizleneceği ve malzemelerin nasıl stoklanacağına dair yazılı protokoller oluşturulmalı ve araba kolay ulaşılabilir şekilde birimde ya da hasta başında bulundurulmalıdır.<sup>43</sup>

### Santral Venöz Kateterizasyon Kontrol Listesi

Kontrol listesi, sağlık bakım personeline tüm hastalar için alınması gereken kanıta dayalı önlemleri hatırlatarak, ne

yapılması gerektiği konusundaki belirsizliği azaltabilecek, SKİ-KDE'nin önlenmesine yardımcı olabilecek ve hasta güvenliğini artıracak bir araçtır.<sup>43</sup> Santral venöz kateter takılması sırasında alınması gereken önlemlere uyumu artırmak, önlemler paketine uyulduğundan emin olmak için bir kontrol listesi geliştirilmeli ve bu form kateterizasyonu gerçekleştiren kişilerden farklı, deneyimli bir sağlık çalışanı tarafından doldurulmalıdır.<sup>26,30,34,43,54,56</sup> Bununla birlikte; santral venöz kateterizasyon işlemi esnasında aseptik tekniğin sürdürüldüğünden ve yönergelere uyulduğundan emin olmak için eğitilmiş bir hemşire, doktor veya diğer sağlık personeli tarafından santral venöz kateterizasyon işlemi gözlenmelidir.<sup>30,43</sup> Aseptik teknikte ihlal veya yönergelere uyulmadığını tespit eden sağlık çalışanına, işlemi sorgulama ve durdurma yetkisinin verilmesi de öneriler arasındadır.<sup>27,30,39,43,68</sup> Şekil 2'de santral venöz kateterizasyon kontrol listesi örneği verilmiştir.

### Günlük Gereklilik Değerlendirmesi

SKİ-KDE'yi önlemede en etkili stratejilerden biri santral venöz katetere maruziyeti ortadan kaldırma veya en aza indirmektir.<sup>26</sup> SVK gerekliliğinin günlük olarak sorgulanması ve gereklilik ortadan kalkar kalkmaz kateterizasyonun sonlandırılması önerilmektedir.<sup>27,30,32,36,39,43,55,56</sup> Çoğu zaman güvenilir erişim sağladığı için sağlık çalışanları tarafından SVK'nin çıkarılması düşünülmemekte ve gereksiz kullanımına bağlı SKİ-KDE riski artmaktadır.<sup>34</sup> Bu nedenle, kateter gerekliliğinin günlük olarak değerlendirilmesi multidisipliner hasta vizitlerinin bir parçası olmalı ve günlük hedeflere SVK çekilmesine yönelik sorgu eklenmelidir.<sup>34,43,54</sup>

### Enfüzyon Setlerinin Değişimi

Enfüzyon setleri uygulanan solüsyonun tipi, aralıklı veya sürekli uygulanması gibi koşullar göz önünde bulundurularak; üçlü musluk ve iğnesiz konektör gibi ekleri ile birlikte önerilen sıklıkta değiştirilmelidir. Enfüzyon seti kontamine olursa ya da sistemin bütünlüğü bozulursa rutin değişim süreleri beklenmeden derhal set değişimi gerçekleştirilmelidir.<sup>34,35,39</sup> Birincil ve ikincil sürekli enfüzyon setlerinin 72-96 saatten önce rutin değişimi önerilmemektedir. Birincil sürekli enfüzyon setine eklenen ikincil setler, aralıklı enfüzyon setleri ve parenteral beslenme solüsyonlarının uygulandığı setler filtreleri ile birlikte 24 saatte bir değiştirilmelidir. Lipid emülsiyonlarının enfüzyonu için kullanılan setlerin 12 saat arayla, propofol enfüzyonları için kullanılan setlerin ise 6-12 saat arayla değişimi önerilmektedir.<sup>9,27,35,36,39,43,55</sup> Kan ve kan ürünleri uygulamasında kullanılan setlerin kan ürünü transfüzyonu bitiminde, 4 saatten uzun süren transfüzyon uygulamalarında ise her 4 saatte bir değişimi önerilmektedir. Dört saatlik sürede birden fazla kan ve kan ürünü uygulanacaksa, aynı setin dört saat süreyle kullanılabileceği bildirilmektedir.<sup>39</sup>

**Tablo 1. Santral venöz kateterizasyon arabası içeriği \***

<b>Araba üzerinde</b>			
SF ampul	10 adet	İpek flaster	1 adet
Heparin flk	5 adet	Kağıt flaster	1 adet
Citanest flk	1 adet	Şeffaf flaster	1 adet
Aritmal amp	3 adet	Glikometre	1 adet
Hipofiks	1 adet	Steril gazlı bez	10 adet
<b>Kateter ilişkili kan akımı enfeksiyonu önleme kontrol listesi</b>			10 adet
<b>1. Çekmece</b>			
2/0 ipek keskin sütur	3 adet	1 mL enjektör	10 adet
3/0 ipek keskin sütur	3 adet	2 mL enjektör	10 adet
4/0 ipek keskin sütur	2 adet	5 mL enjektör	10 adet
6/0 sütur	2 adet	10 mL enjektör	10 adet
7/0 sütur	2 adet	20 mL enjektör	5 adet
		5 mL	4 adet
<b>2. Çekmece</b>			
LP iğnesi	2 adet	Tegaderm	1 adet
İntraosseoz iğne	2 adet	26 G branül	10 adet
Biopsi iğnesi	2 adet	24 G branül	10 adet
Bistüri	10 adet	22 G branül	10 adet
Üçlü musluk	10 adet	20 G branül	5 adet
İğnesiz valfli konnektör	10 adet	18 G branül	5 adet
Alkollü mendil	10 adet	16 G branül	5 adet
<b>3. Çekmece</b>		<b>4. Çekmece</b>	
4 F-8 cm SV kateter	2 adet	Steril boks önlük	3 adet
5 F-13 cm SV kateter	2 adet	Steril eldiven (7-7,5- 8 no)	10 adet
5 F-20 cm SV kateter	2 adet	Bone	20 adet
5 F-30 cm SV kateter	2 adet	Koruyucu gözlük	5 adet
7 F-20 cm SV kateter	2 adet	Maske	20 adet
<b>5. Çekmece</b>		<b>6. Çekmece</b>	
Cerrahi aletler	Hemostat-makas-penset	Süturn seti	5 adet
Steril USG prob kılıfı	10 adet		
Steril USG jel	10 adet	Steril cerrahi tas	5 adet
Steril yeşil örtü	5 adet		
Steril delikli yeşil	5 adet		

\* Belirtilen miktarlar araba üzerinde bulundurulması zorunlu minimum stok miktarlarıdır, USG: Ultrasonografi

## İğnesiz Konnektörler

Sağlık çalışanının elleri ya da çevresel kontaminasyonu önlemek için, kapak ve üçlü musluk yerine iğnesiz konnektörlerin (iğnesiz erişim valfleri) tercih edilmesi kuvvetle vurgulanan öneriler arasındadır.<sup>35,39,50,56,69</sup> İğnesiz konnektörler, vasküler kateterler için mikrobiyal bekçidir. Her erişim öncesi iğnesiz konnektörlerin nasıl dezenfekte edildiği, mikroorganizmaların girişini ve biyofilmin ne kadar hızlı oluşacağını belirler.<sup>70</sup> Rosenthal<sup>71</sup> tarafından gerçekleştirilen ve SVKİ-KDE oranlarını azaltmada üçlü musluk ile iğnesiz erişim valflerinin

karşılaştırıldığı çalışmaların meta analizi sonucunda; SVKİ-KDE riski, üçlü musluk kullanımında, iğnesiz erişim valfine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı ölçüde yüksek bulunmuştur. İğnesiz konnektörlerin 72-96 saatten sık değiştirilmesinin yararı olmamakla birlikte; sık değişiminin manipülasyonu artırdığı ve dolayısı ile SKİ-KDE riskini artırabileceği belirtilmektedir. İğnesiz konnektörlerin değişiminin, enfüzyon setleri ile aynı anda yapılması da öneriler arasındadır.<sup>35,36,39,43</sup> İğnesiz konnektörler, her erişim öncesi uygun bir antiseptikle (KHG, %70 alkol veya povidon iyodür) en az 15 saniye silinmeli ve erişim öncesi kuruması beklenmelidir.<sup>26,35,50,56,72-74</sup> Bununla birlikte Flynn ve



Şekil 1. Santral venöz kateterizasyon arabası örneği

Tarih:	Hasta Barkodu
Saat:	
Girişimi Yapan Hekim: Adı-soyadı	Gözleyen hemşire: Adı-soyadı

DOKTOR	GİRİŞİM TÜRÜ	<input type="checkbox"/> Yeni kateter	<input type="checkbox"/> Kilavuz telle değişim		
	TARAF	<input type="checkbox"/> Sağ	<input type="checkbox"/> Sol		
	BÖLGE	<input type="checkbox"/> Juguler	<input type="checkbox"/> Femoral	<input type="checkbox"/> Subclavian	<input type="checkbox"/> Diğer _____
	İVEDİLİK	<input type="checkbox"/> Elektif	<input type="checkbox"/> Acil		
	KATETERİN TİPİ	<input type="checkbox"/> Perkütan Santral kateter	<input type="checkbox"/> Diyaliz	<input type="checkbox"/> PICC line	
ÖZELLİKLER	_____ F	_____ cm	_____ lumen		

		EVET	HAYIR
HEMŞİRE tarafından doldurulacak	El hijyeni uyguladı		
	Steril eldiveni steril olarak giydi		
	Maske taktı		
	Keş taktı		
	Steril boks gömleği giydi		
	Klorheksidin sabun ile ön temizlik yapıldı ( >2 ay hastalar)		
	Giriş yeri uygun silindi <input type="checkbox"/> Octenidine <input type="checkbox"/> Klorheksidin <input type="checkbox"/> Betadin		
	Yatağın %80'i steril örtü ile kaplandı		
	Ultrason kullanıldı		
	Tüm işlem süresince steril tekniğe uyuldu		
İşleme doğrudan yardımcı olan tüm ekip üyeleri yukarıdaki kurallara uydu			

		EVET	HAYIR
Kateterin tüm portlarına, bağlantı ve kan alma noktalarına steril koşullarda iğnesiz konektör takıldı			

Şekil 2. Santral venöz kateterizasyon kontrol listesi örneği

ark.<sup>75</sup>, iğnesiz konektör dekontaminasyonunda kullanılan farklı solüsyon ve yöntemlerin SKİ-KDE üzerine etkisini araştırdıkları meta-analiz çalışması sonucunda, alkol emdirilmiş kapaklar ve alkollü KHG mendil kullanımında, %70 alkollü mendillere göre SKİ-KDE gelişiminin önemli ölçüde daha az olduğunu bildirmişlerdir.

### Yıkama

SVK lümeninin açıklığını korumak için ilaç, kan, sıvılar ve parenteral beslenme uygulamasından önce ve sonra yıkama yapılmalıdır.<sup>35,39,76</sup> Kateterin yıkanması biyofilm tabakası oluşumunu engelleyerek kan dolaşımı enfeksiyon riskini azaltır. Ayrıca, yıkama işlemi ile ilaç-ilaç ya da ilaç-enfüzyon sıvısı geçimsizliğine bağlı kimyasal etkileşimin de önüne geçilmektedir.<sup>9,35</sup> Kateteri yıkamak için uzun yıllar tercih edilen heparin kullanımına ilişkin kanıtlar çelişkilidir. Son araştırmalarda; SVK açıklığının devamını sağlamada, serum fizyolojik solüsyonunun da heparin kadar etkili olduğu tespit edilmiştir.<sup>9,39</sup> Kateter yıkaması için tercih edilecek minimum yıkama hacmi, kateter sisteminin iç hacminin iki katı kadar olmalıdır.<sup>35</sup>

SVK'ler kullanılmadığı zamanlarda ya da aralıklı kullanılması durumunda, en az 24 saat arayla ve her kullanım sonrasında serum fizyolojik ile yıkanarak kilitlenmelidir. SVK kitleme işleminde, yıkama enjektörü kateter hattından ayrılmadan yıkama enjektörünün pozitif basıncı devam ederken kateter klemplenmeli ve sonrasında yıkama enjektörü çıkarılmalıdır. Bu teknik ile gerçekleştirilen yıkama işleminde katetere kanın geri dönüşü önlenir.<sup>9</sup> Yıkama sıklığı ve yıkama kalitesi son derece önemli olup kateter yıkamasında pulsatil tekniğin kullanılması kateterin iç yüzeyinde biyofilm oluşumunu önlediğinden kateterde bakteri kolonizasyonunu azaltmada basit, etkili ve ucuz bir tekniktir.<sup>77</sup>

### Santral Venöz Kateter Pansumanı

Deri antiseptisi sırasında, deri florasının tamamen yok olmadığı gösterilmiştir. SVK'lerin giriş bölgesini korumak için üretilen çeşitli pansuman materyalleri, mikroorganizmaların kateterin ucuna göçünü azaltmayı sağlar.<sup>78</sup> SVK pansumanı, kateterizasyon işleminden hemen sonra, kateter deri giriş bölgesinin mikroorganizma kolonizasyonu ve SKİ-KDE'lerin önlenmesinde kilit rol oynar. Derinin nemli kalması, mikroorganizmaların üremesi için elverişli bir ortam oluşturmaktadır. Bunun için, SVK bakımında tercih edilecek pansuman materyalinin deri neminin atılmasına fırsat verecek yarı geçirgen özellikte olması gerekmektedir.<sup>39</sup> Pansuman esnasında kateter hatlarından kan aspirasyonunda ya da kateterin yıkanmasında herhangi bir güçlük olup olmadığı değerlendirilmelidir. Kateter bütünlüğünde bozulma, kateter hatlarında kırılma, katlanma varlığı gözlenmelidir. Kateter giriş

yerinde kızarıklık, hassasiyet, akıntı ve şişlik olup olmadığı değerlendirilmelidir.<sup>35,36,39,56</sup>

SVK deri giriş bölgesinin pansumanı düzenli olarak yapılmalıdır. Pansuman örtüsünde gevşeme, ıslanma, gözle görülür kirlilik, kanama veya akıntı varlığında rutin değişim için gerekli süre beklenmeksizin pansuman değişimi yapılmalıdır. SVK pansumanında en sık iki örtü tipi kullanılmaktadır.

- **Steril, yarı geçirgen, şeffaf örtüler:** İyi yapışma özelliğine sahip bu örtüler rutin uygulamada 5-7 günde ya da gerekli durumlarda yenilenmelidir.

- **Steril gazlı bez ve kapatıcı örtüler:** Kateter deri giriş bölgesinde, sızıntı, akıntı veya kanama varsa steril gazlı bez ile pansuman önerilmektedir. Bu pansumanlar da iki gün arayla ve gerektiğinde değiştirilmelidir.<sup>16,32,36,39,43,55,56</sup>

Şeffaf örtüler son yıllarda daha çok tercih edilen pansuman materyali haline almıştır. Şeffaf pansuman materyallerinin kullanımında, gazlı bezle karşılaştırıldığında pansuman sıklığı da azalmaktadır. Deri neminin dışarıya atılmasını sağlarken, mikroorganizma girişini önleyen yarı geçirgen pansuman materyallerinin tek başına kullanımı, kateter kolonizasyonu veya SKİ-KDE'lerin önlenmesi için yeterli olamamaktadır. Son yıllarda, enfeksiyonların önlenmesinde etkinliği nedeniyle KHG emdirilmiş pansuman örtüleri de kullanıma geçmiştir.<sup>39</sup> KHG emdirilmiş bir pansumanın kullanılması, eğer varsa, kateter yerleştirme noktasında deride bakteri kolonizasyonunu azaltarak, diğer pansumanlara kıyasla enfeksiyon riskini düşürebilir.<sup>16</sup> Ancak güncel kılavuzların önerilerine bakıldığında bebek ve çocuklarda SKİ-KDE'lerin azaltılması amacıyla kateter giriş yerinin pansumanında KHG emdirilmiş örtü kullanımına ilişkin önerilerin değişken olduğu görülmektedir. Bebek ve çocuklarda SKİ-KDE'lerin önlenmesi için hangi pansuman materyalinin ideal veya en etkili olduğu konusunda fikir birliği yoktur.

## Sonuç

SKİ-KDE'lerin görülme sıklığını en aza indirmede son yıllarda atılan önemli adımlara rağmen, SKİ-KDE'ler en yaygın sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlardan biri olmaya devam etmektedir. SKİ-KDE'lerin önlenmesinde hemşirelik bakımı son derece önemli olmakla birlikte; enfeksiyon oranları hemşirelik bakım kalitesinin göstergelerindedir. Sağlık sistemi ve tüm sağlık personeli gibi hemşirenin de temel hedefi, en iyi hasta sonuçlarını sağlamak için kanıta dayalı bakım vermektir. Hemşirelerin SKİ-KDE'leri önlemeye yönelik güncel bilgisini sürdürmesi, bakım standartlarını, kılavuzları, önleyici stratejileri uygulamaya koyması ve kanıta dayalı bilgiyi uygulamayla birleştirmesi SKİ-KDE'leri önlemede anahtar role sahiptir. Bununla birlikte; SVK'lerin yerleştirilmesi ve bakımı için kanıta dayalı kılavuzların kullanılması tek başına kateter

ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarının önlenmesinde yeterli değildir. SKİ-KDE'lerin önlenmesi; sürekli eğitim, performans değerlendirmesi, düzenli geri bildirim, ekip çalışması ve genel güvenlik kültüründe iyileştirmeler yoluyla sağlık ekibinin davranış değişikliklerini içeren çok boyutlu bir yaklaşım gerektirir.

## Etik

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Konsept: E.M.B., Dizayn: E.M.B., Veri Toplama veya İşleme: M.B., G.A., Analiz veya Yorumlama: M.B., G.A., Literatür Arama: E.M.B., Yazan: E.M.B.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

1. Aslan N, Yıldızdaş D, Menemencioğlu A, Korkmaz F, Horoz ÖÖ, Gündeslioğlu ÖÖ. Çocuk yoğun bakım ünitemizde kateter ilişkili kan akımı enfeksiyonunun önlenmesi açısından standart bakım örtüsü ve klorheksidin glukonat içeren bakım örtüsünün karşılaştırılması. J Pediatr Emerg Intensive Care Med. 2020;7:24-9.
2. Bennett J, Cheung M. Intravenous access in children. Paediatrics and Child Health. 2020;30:224-9.
3. Leibowitz A, Oren-Grinberg A, Matyal R. Ultrasound Guidance for Central Venous Access: Current Evidence and Clinical Recommendations. J Intensive Care Med. 2020;35:303-21.
4. Santos FKY, Flumignan RLG, Areias LL, Sarpe AKP, Amaral FCF, et al. Peripherally inserted central catheter versus central venous catheter for intravenous access: A protocol for systematic review and meta-analysis. Medicine (Baltimore). 2020;99:20352.
5. Ergül AB, Özcan A, Aslaner H, Aslaner HA, Köse S ve ark. Çocuk yoğun bakım ünitesinde santral venöz kateterizasyon komplikasyonlarının ve ilişkili risk faktörlerinin değerlendirilmesi. Journal of Medical and Surgical Intensive Care Medicine. 2016;7:9-14.
6. İşgüder R, Gülfidan G, Ağin H, Devrim İ, Karaarslan U, ve ark. Çocuk yoğun bakım ünitesinde santral venöz kateterizasyon uygulamaları: Dört yıllık deneyim. CAYD. 2014;1:31-8.
7. Paioni P, Kuhn S, Strässle Y, Seifert B, Berger C. Risk factors for central line-associated bloodstream infections in children with tunneled central venous catheters. Am J Infect Control. 2020;48:33-9.
8. Lai NM, Lai NA, O'Riordan E, Chaiyakunapruk N, Taylor JE, et al. Skin antisepsis for reducing central venous catheter-related infections. Cochrane Database Syst Rev. 2016;7:CD010140.
9. Kurt B. Santral venöz kateter enfeksiyonlarını önlemeye yönelik hemşirelik uygulamaları. Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi. 2018;2:148-54.
10. Yılmaz E. Yoğun bakım ünitelerinde sık görülen enfeksiyonlar ve kanıta dayalı uygulamalar. In: Özer N, editors, Yoğun bakım hemşireliği, 1. Baskı, İstanbul: Türkiye Klinikleri, 2019:27-36.

11. Myatra SN. Improving Hand Hygiene Practices to Reduce CLABSI Rates: Nurses Education Integral for Success. *Indian J Crit Care Med.* 2019;23:291-3.
12. İşgüder R, Devrim İ, Ceylan G, Kara A, Gülfidan G, ve ark. Risk factors for recurrent central line-associated bloodstream infections in a pediatric intensive care unit. *Turk J Med Sci.* 2017;47:1128-36.
13. Hecht SM, Ardura MI, Yildiz VO, Ouellette CP. Central Venous Catheter Management in High-risk Children With Bloodstream Infections. *Pediatr Infect Dis J.* 2020;39:17-22.
14. Patel N, Petersen TL, Simpson PM, Feng M, Hanson SJ. Rates of Venous Thromboembolism and Central Line-Associated Bloodstream Infections Among Types of Central Venous Access Devices in Critically Ill Children. *Crit Care Med.* 2020;48:1340-8.
15. Kikuchi M, Sato T, Okada S, Abe N, Sato A, et al. Maintenance antiseptics in reducing the rate of late-onset central venous catheter-related bloodstream infection: A comparison of 0.05% and 1% chlorhexidine. *J Infect Chemother.* 2020;26:188-93.
16. Lutwick L, Al-Maani AS, Mehtar S, Memish Z, Rosenthal VD, et al. Managing and preventing vascular catheter infections: A position paper of the international society for infectious diseases. *Int J Infect Dis.* 2019;84:22-9.
17. Mavrovounis G, Mermiri M, Chatzis DG, Pantazopoulos I. Peripherally Inserted Central Catheter lines for Intensive Care Unit and onco-hematologic patients: A systematic review and meta-analysis. *Heart Lung.* 2020;49:922-33.
18. Özalp Gerçeker G, Yardımcı F, Aydınok Y. Central Line-Associated Bloodstream Infections in Children With Hematologic and Oncologic Diseases: First Prevalence Results From a University Hospital. *J Pediatr Oncol Nurs.* 2019;36:327-36.
19. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Bulaşıcı Hastalıklar Dairesi Başkanlığı. Ulusal sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlar surveyans ağı özet raporu 2019. [https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/Bulasici-hastaliklar-db/hastaliklar/SHIE/Raporlar/USHESA\\_Ozet\\_Raporu\\_2019.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/Bulasici-hastaliklar-db/hastaliklar/SHIE/Raporlar/USHESA_Ozet_Raporu_2019.pdf)
20. Whalen A, Mack EH. Prevention of central line-associated bloodstream infections in children: Current challenges and opportunities. *Current Treatment Options in Pediatrics.* 2020;6:203-13.
21. Broudic M, Bodet LM, Dumont R, Joram N, Jacqmarcq O, et al. A 1-year survey of catheter-related infections in a pediatric university hospital: A prospective study. *Arch Pediatr.* 2020;27:79-86.
22. Altounji D, McClanahan R, O'Brien R, Murray P. Decreasing Central Line-Associated Bloodstream Infections Acquired in the Home Setting Among Pediatric Oncology Patients [Formula: see text]. *J Pediatr Oncol Nurs.* 2020;37:204-11.
23. Ista E, van der Hoven B, Kornelisse RF, van der Starre C, Vos MC, et al. Effectiveness of insertion and maintenance bundles to prevent central-line-associated bloodstream infections in critically ill patients of all ages: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis.* 2016;16:724-34.
24. Kendirli T, Yaman A, Ödek Ç, Özdemir H, Karbuş A, ve ark. Central line-associated bloodstream infections in pediatric intensive care unit. *J Pediatr Emerg Intensive Care Med.* 2017;4:42-6.
25. Martinez T, Bagnon T, Vergnaud E, Duracher C, Perie AC, et al. Central-line-associated bloodstream infections in a surgical paediatric intensive care unit: Risk factors and prevention with chlorhexidine bathing. *J Paediatr Child Health.* 2020;56:936-42.
26. Şanlı D, Sarıkaya A, Katırcıoğlu K. Yoğun bakım hastalarında kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarının önlenmesinde kanıta dayalı önerilerin etkinliğinin incelenmesi. *Medical Journal of Bakırköy.* 2016;12:163-87.
27. Li S, Faustino EV, Golombek SG. Reducing central line infections in pediatric and neonatal patients. *Curr Infect Dis Rep.* 2013;15:269-77.
28. Şanlı D, Sarıkaya A. Yoğun bakım hemşirelerinin santral venöz kateter ilişkili enfeksiyonları önlemede kanıta dayalı kılavuz bilgilerini değerlendirme testinin Türkçe'ye uyarlanması. *İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi.* 2020;5:7-14.
29. Paplawski S. Prevention of central line-associated bloodstream infections in the neonatal intensive care unit: A literature review. *Journal of Neonatal Nursing.* 2020;26:142-8.
30. Marschall J, Mermel LA, Fakih M, Hadaway L, Kallen A, et al. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2014;35:753-71.
31. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Am J Infect Control.* 2002;30:476-89.
32. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis.* 2011;52:162-93.
33. Talbot TR, Stone EC, Irwin K, Overholt AD, Dasti M, Kallen A, et al. 2017 Recommendations on use of chlorhexidine-impregnated dressings for prevention of intravascular catheter-related infections: An update to the 2011 guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections from the Centers for Disease C. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases, Division of Healthcare Quality and Promotion. <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/bsi/c-i-dressings/index.html> Erişim tarihi: 22.08.2020
34. Institute for Healthcare Improvement. How-to Guide: Prevent Central Line-Associated Bloodstream Infections. 2012 <http://www.ihl.org/resources/Pages/Tools/HowtoGuidePreventCentralLineAssociatedBloodstreamInfection.aspx> Erişim tarihi: 20.02.2020
35. Gorski L, Hadaway L, Hagle ME, McGoldrick M, Orr M, et al. Infusion therapy standards of practice. *Journal of Infusion Nursing.* 2016;39(Suppl 1):1-159.
36. Ling ML, Apisarnthanarak A, Jaggi N, Harrington G, Morikane K, et al. APSIC guide for prevention of Central Line Associated Bloodstream Infections (CLABSI). *Antimicrob Resist Infect Control.* 2016;5:16.
37. Ulusoy S, Akan H, Arat M, Baskan S, Bavbek S, ve ark. Damar içi kateter enfeksiyonlarının önlenmesi kılavuzu. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi.* 2005;9:1-32.
38. Çetinkaya Şardan Y, Güner R, Çakar N, Ağalar F, Zahit B, ve ark. Damar içi kateter enfeksiyonlarının önlenmesi kılavuzu. *Turkish Journal of Hospital Infections.* 2013;17:233-79.
39. İşeri A, Hamdemir K, Çınar B, Dizbay M, Düzkeya DS, ve ark. Ulusal Damar Erişimi Yönetimi Rehberi 2019. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi.* 2019;23(Suppl 1):1-54.
40. Mobley RE, Bizzarro MJ. Central line-associated bloodstream infections in the NICU: Successes and controversies in the quest for zero. *Semin Perinatol.* 2017;41:166-74.
41. Özen N, Köse T, Terzioğlu F. Santral venöz kateter enfeksiyonlarının önlenmesinde kanıta dayalı uygulamalar: Yoğun bakım hemşirelerinin bilgileri. *J Turk Soc Intens Care.* 2020;18:91-8.
42. Polat F, Şahinoğlu AH, Dilek A, Köksal E, Üstün YB, ve ark. Rehberlere dayalı önlem ve bakım paketlerinin yoğun bakım ünitesinde santral venöz kateter enfeksiyonları üzerine etkisi. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi.* 2014;12:86-93.

43. The Joint Commission. Preventing Central Line – Associated Bloodstream Infections: A Global Challenge, a Global Perspective. Joint Commission Resources. 2012 <https://doi.org/10.1016/B978-1-4557-4007-9.00245-4> Erişim tarihi: 05 Eylül 2020.
44. Devrim İ, Yaşar N, İşgüder R, Ceylan G, Bayram N, et al. Clinical impact and cost-effectiveness of a central line bundle including split-septum and single-use prefilled flushing devices on central line-associated bloodstream infection rates in a pediatric intensive care unit. *Am J Infect Control*. 2016;44:125-8.
45. Şen S, Uğur E, Afacan S, Sönmezoğlu M. Yoğun bakım enfeksiyonlarının önlenmesinde bakım paketlerinin kullanımı. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*. 2019;23:27-35.
46. Biasucci DG, Pittiruti M, Taddei A, Picconi E, Pizza A, et al. Targeting zero catheter-related bloodstream infections in pediatric intensive care unit: a retrospective matched case-control study. *J Vasc Access*. 2018;19:119-24.
47. Devrim İ, Oruç Y, Demirağ B, Kara A, Düzgöl M, et al. Central line bundle for prevention of central line-associated bloodstream infection for totally implantable venous access devices (ports) in pediatric cancer patients. *J Vasc Access*. 2018;19:358-65.
48. Linder LA, Gerdy C, Jo Y, Wilson A. Changes in Central Line-Associated Bloodstream Infection Rates Among Children With Immune Compromised Conditions: An 11-Year Review. *J Pediatr Oncol Nurs*. 2018;35:382-91.
49. Savage T, Hodge DE, Pickard K, Myers P, Powell K, et al. Sustained reduction and prevention of neonatal and pediatric central line-associated bloodstream infection following a nurse-driven quality improvement initiative in a pediatric facility. *JAVA - Journal of the Association for Vascular Access*. 2018;23:30-41.
50. Helder O, van den Hoogen A, de Boer C, van Goudoever J, Verboon-Macielek M, et al. Effectiveness of non-pharmacological interventions for the prevention of bloodstream infections in infants admitted to a neonatal intensive care unit: A systematic review. *Int J Nurs Stud*. 2013;50:819-31.
51. Smulders CA, van Gestel JP, Bos AP. Are central line bundles and ventilator bundles effective in critically ill neonates and children? *Intensive Care Med*. 2013;39:1352-8.
52. Kavak M, Caner M. Santral kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları ve klorheksidinin etkinliği. *Cerrahi Ameliyathane Sterilizasyon Enfeksiyon Kontrol Hemşireliği Dergisi*. 2020;1:39-44.
53. Bianco A, Coscarelli P, Nobile CG, Pileggi C, Pavia M. The reduction of risk in central line-associated bloodstream infections: knowledge, attitudes, and evidence-based practices in health care workers. *Am J Infect Control*. 2013;41:107-12.
54. Levy ER, Hutchins KA, Schears GJ, Rodriguez V, Huskins WC. How We Approach Central Venous Catheter Safety: A Multidisciplinary Perspective. *J Pediatric Infect Dis Soc*. 2020;9:87-91.
55. Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ, Golsorkhi M, Tingle A, et al. Department of Health. epic3: national evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. *J Hosp Infect*. 2014;86(Suppl 1):1-70.
56. Apfelbaum JL, Rupp SM, Tung A, Connis RT, Domino KB, et al. Practice guidelines for central venous access 2020: an updated report by the american society of anesthesiologists task force on central venous access. *Anesthesiology*. 2020;132:8-43.
57. Levit O, Shabanova V, Bizzarro M. Impact of a dedicated nursing team on central line-related complications in neonatal intensive care unit. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2020;33:2618-22.
58. Capretti MG, Sandri F, Tridapalli E, Galletti S, Petracchi E, et al. Impact of a standardized hand hygiene program on the incidence of nosocomial infection in very low birth weight infants. *Am J Infect Control*. 2008;36:430-5.
59. Alay H. Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde sık görülen sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlarından korunma ve önlenmesi. *J Biotechnol and Strategic Health Res*. 2019;3:176-82.
60. Johnson L, Grueber S, Schlotzhauer C, Phillips E, Bullock P, et al. A multifactorial action plan improves hand hygiene adherence and significantly reduces central line-associated bloodstream infections. *Am J Infect Control*. 2014;42:1146-51.
61. Chaiyakunapruk N, Veenstra DL, Lipsky BA, Sullivan SD, Saint S. Vascular catheter site care: the clinical and economic benefits of chlorhexidine gluconate compared with povidone iodine. *Clin Infect Dis*. 2003;37:764-71.
62. Mimoz O, Lucet JC, Kerforne T, Pascal J, Souweine B, et al. Skin antiseptics with chlorhexidine-alcohol versus povidone iodine-alcohol, with and without skin scrubbing, for prevention of intravascular-catheter-related infection (CLEAN): an open-label, multicentre, randomised, controlled, two-by-two factorial trial. *Lancet*. 2015;386:2069-77.
63. Shi Y, Yang N, Zhang L, Zhang M, Pei HH, et al. Chlorhexidine disinfectant can reduce the risk of central venous catheter infection compared with povidone: a meta-analysis. *Am J Infect Control*. 2019;47:1255-62.
64. Chesshyre E, Goff Z, Bowen A, Carapetis J. The prevention, diagnosis and management of central venous line infections in children. *J Infect*. 2015;71(Suppl 1):59-75.
65. Schvartsman C, Medeiros DNM, Troster EJ. Using new technology to prevent healthcare-associated infection in pediatric patients. *Current Treatment Options in Infectious Diseases*. 2016;8:16-23.
66. Westling T, Cowden C, Mwananyanda L, Kapasa ML, Machona S, et al. Impact of chlorhexidine baths on suspected sepsis and bloodstream infections in hospitalized neonates in Zambia. *Int J Infect Dis*. 2020;96:54-60.
67. Kinoshita D, Hada S, Fujita R, Matsunaga N, Sakaki H, et al. Maximal sterile barrier precautions independently contribute to decreased central line-associated bloodstream infection in very low birth weight infants: A prospective multicenter observational study. *Am J Infect Control*. 2019;47:1365-9.
68. Timsit JF, Rupp M, Bouza E, Chopra V, Kärpänen T, et al. A state of the art review on optimal practices to prevent, recognize, and manage complications associated with intravascular devices in the critically ill. *Intensive Care Med*. 2018;44:742-59.
69. Guembe M, Pérez-Granda MJ. What does really affect the colonization of needleless connectors? *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2020;38:97-8.
70. Curran E. Needleless connectors: the vascular access catheter's microbial gatekeeper. *J Infect Prev*. 2016;17:234-40.
71. Rosenthal VD. Impact of needle-free connectors compared with 3-way stopcocks on catheter-related bloodstream infection rates: A meta-analysis. *Am J Infect Control*. 2020;48:281-4.
72. Devrim İ, Demirağ N, Oruç Y, Sipahi K, Çağlar İ, et al. The colonization rate of needleless connector and the impact of disinfection for 15 s on colonization: A prospective pre- and post-intervention study. *J Vasc Access*. 2019;20:604-7.
73. Smith JS, Irwin G, Viney M, Watkins L, Morris SP, et al. Optimal disinfection times for needleless intravenous connectors. *JAVA - Journal of the Association for Vascular Access*. 2012;17:137-43.
74. Holroyd JL, Vasilopoulos T, Rice MJ, Rand KH, Fahy BG. Incidence of central venous catheter hub contamination. *J Crit Care*. 2017;39:162-8.



75. Flynn JM, Larsen EN, Keogh S, Ullman AJ, Rickard CM. Methods for microbial needleless connector decontamination: A systematic review and meta-analysis. *Am J Infect Control*. 2019;47:956-62.
76. Huang V. Effect of a patency bundle on central venous catheter complications among hospitalized adult patients: a best practice implementation project. *JBIR Database System Rev Implement Rep*. 2018;16:565-86.
77. Gerçeker, GÖ, Sevgili SA, Yardımcı F. Impact of flushing with aseptic non-touch technique using pre-filled flush or manually prepared syringes on central venous catheter occlusion and bloodstream infections in pediatric hemato-oncology patients: A randomized controlled study. *European Journal of Oncology Nursing*. 2018;33:78-84.
78. Margatho AS, Ciol MA, Hoffman JM, Dos Reis PED, Furuya RK, et al. Chlorhexidine-impregnated gel dressing compared with transparent polyurethane dressing in the prevention of catheter-related infections in critically ill adult patients: A pilot randomised controlled trial. *Aust Crit Care*. 2019;32:471-8.



# Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Acil Servisi'nde Ortopedi ve Travmatoloji Konsültasyonu Yapılan Çocuk Adli Olguların Geriye Dönük Analizi

Retrospective Analysis of Child Forensic Cases Admitted to the Pediatric Emergency Department of Tepecik Training and Research Hospital and Consulted with Orthopedics and Traumatology

© Can Doruk Basa<sup>1</sup>, © Melikşah Uzakgider<sup>1</sup>, © İsmail Eralp Kaçmaz<sup>1</sup>, © Vadym Zhamilov<sup>1</sup>, © Gökçe Karaman<sup>2</sup>, © Oğuzhan Ekizoğlu<sup>3</sup>, © Haluk Ağuş<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup>Adli Tıp Kurumu, Manisa Adli Tıp Şube Müdürlüğü, Manisa, Türkiye

<sup>3</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Adli Tıp Kliniği, İzmir, Türkiye

## Öz

**Giriş:** Çalışmamızda çocukluk çağında sık olarak görülen ortopedik travmalı hastaların demografik verileri ve hastaların travmalarına ait özelliklerin ortaya koyulması amaçlanmıştır.

**Yöntemler:** Çalışmamızda Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Acil Servisi'ne 01.01.2016-31.12.2016 tarihleri arasında başvurmuş, çocuk acil serviste ortopedi ve travmatolojiye konsülte edilerek adli olgu etiketi almış 0-18 yaşları arasındaki 117 hasta değerlendirilmiştir. Hastaların demografik özellikleri, acil servise başvuru şekli, travma şekli, meydana gelen yaralanmanın özellikleri, acil serviste diğer klinik branşlardan istenilen ek konsültasyonlar, direkt grafi dışında yapılan radyolojik görüntüleme yöntemleri, hastaların hastaneye yatışının yapıp yapılmadığı değerlendirilmeye alınmıştır.

**Bulgular:** Çalışmamıza dahil edilen hastaların %35,9'u (n=42) kız olup kızların yaş ortalaması 9,09 (±6,04) yıl, erkeklerin yaş ortalaması ise 11,82 (±5,05) yıl idi. En sık görülen yaralanma bölgesinin %52,1 ile üst ekstremiteler olduğu görüldü. Şiddete bağlı künt travma, kesici delici alet yaralanmaları ve ateşli silah yaralanmalarının sayısında ileri yaşlarda artış olduğu gözlemlendi. Hastaların %45,3'ünün (n=53) ortopedi ve travmatoloji kliniğinden başka diğer klinik branşlara da konsülte edildiği görüldü. Hastaların konsülte edildikleri branşlar incelendiğinde beyin cerrahisine 38 hastanın (%32,4), çocuk cerrahisine ise 28 hastanın (%23,9) konsülte edilmiş olduğu, ortopedi ve travmatoloji dışı konsültasyonların daha çok cerrahi branşlara olduğu görüldü.

## Abstract

**Introduction:** In this study, we aimed to reveal the demographic data and the trauma characteristics of the patients with orthopedic trauma, which is common in childhood.

**Methods:** In our study, 117 forensic cases aged 0-18 years, who applied to the Pediatric Emergency Department of University of Health Sciences Turkey, Tepecik Training and Research Hospital between 01.01.2016 and 31.12.2016, were consulted to the orthopedics and traumatology. The demographic characteristics of the patients, the way of applying to the emergency service, the type of trauma, the characteristics of the injury that occurred, additional consultations required from other clinics, radiological imagings other than direct radiography, and hospitalization of the patients were evaluated.

**Results:** 35.9% (n=42) of the patients included in our study were girls and the average age of girls were 9.09 (±6.04) years, and the average age of boys were 11.82 (±5.05) years. It was observed that the most common injury region was upper limbs with 52.1%. There was an increase in the number of blunt traumas, penetrating device injuries and gunshot injuries at older ages. It was observed that 45.3% (n=53) of the patients were consulted to other clinics besides the orthopedics and traumatology. When the patients were consulted, it was seen that they were consulted predominantly for surgical branches, especially neurosurgery (n=38, 32.4%) and pediatric surgery (n=28, 23.9%).

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Can Doruk Basa, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

**E-posta:** candorukb@hotmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-1300-7685

**Geliş Tarihi/Received:** 15.02.2020 **Kabul Tarihi/Accepted:** 02.06.2020

©Telif Hakkı 2021 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

## Öz

**Sonuç:** Çocuk acil servislerde ortopedi ve travmatoloji konsültasyonu ihtiyacı olan çocuk yaş grubundaki adli olguların büyük çoğunluğu yaralanma, yüksekten düşme sonucu meydana gelmektedir. Özellikle 14 yaşından sonra şiddete bağlı künt travma ve kesici delici alet yaralanmalarının ortopedi ve travmatoloji kliniğini ilgilendiren adli olgularda ön plana çıktığı görüldü.

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk, adli, travma, ortopedi ve travmatoloji

## Abstract

**Conclusion:** In the majority of the forensic cases in children age group who are in need of orthopedics and traumatology consultation in the emergency department, injury occurs as a result of falling from height. Especially after the age of 14 years, it was seen that blunt trauma and sharp object injuries came into prominence in forensic cases related to orthopedics and traumatology clinic.

**Keywords:** Child, judicial, trauma, orthopedics and traumatology

## Giriş

Tüm yaş gruplarında travmanın önemli bir morbidite ve mortalite nedeni olduğu bilinmektedir. Bununla birlikte çocukluk döneminde çocukların travmaya maruz kalma riski oldukça fazladır ve çocuk ölümlerinde de travma ilk sırada yer almaktadır.<sup>1,2</sup> Çocukluk çağı travmalarının büyük kısmı kaza sonucunda meydana gelmekte olup, en sık travma nedenleri trafik kazaları, yüksekten düşme, ateşli silah yaralanmaları ve kesici delici alet yaralanmaları olarak karşımıza çıkmaktadır. Ortopedi ve travmatoloji klinikleri, acil servislerde en çok konsültasyon istenilen klinikler arasında yer almaktadır.<sup>3,4</sup> Acil servislerde ortopedi ve travmatolojiye konsülte edilen hastaların önemli bir kısmının da adli olgu etiketi almış olması beklenen bir durumdur. Çalışmamızda Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Acil Servisi'nde ortopedi ve travmatolojiye konsülte edilmiş ve adli olgu etiketi almış olan 0-18 yaş arası çocuk hastaları ve meydana gelen yaralanmaları değerlendirerek elde ettiğimiz verileri paylaşmak istedik. Böylece çocukluk döneminde adli olaylara bağlı meydana gelen yaralanmaların ortopedi ve travmatoloji bilimi açısından özelliklerinin daha iyi anlaşılması hedeflenmiştir. Ek olarak bu çalışmanın verileri çocukluk çağında meydana gelen travmaların yönetimi için faydalı olabilir.

## Gereç ve Yöntemler

Çalışmamızda Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Acil Servisi'ne 01.01.2016-31.12.2016 tarihleri arasında başvurmuş, çocuk acil servisinde ortopedi ve travmatolojiye konsülte edilerek adli olgu etiketi almış 0-18 yaşları arasındaki 117 hasta değerlendirilmiştir. Çalışmamızda sadece adli birimlere adli olgu bildirimini yapılmış olan hastalar dahil edilmiştir. Çalışmamızdaki hastaların tamamı ortopedi ve travmatolojiye konsülte edilmiş hastalar olup, ihtiyaç halinde ilgili diğer klinik branşlara da konsültasyon isteminde bulunulmuştur. Çalışmamıza travma sonucunda yaralanmış ancak adli olgu bildirimini yapılmamış olan hastalar dahil edilmemiştir. Çalışmamız için 10 Ocak 2018/17 tarihli

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne ait yerel etik kurul onayı alınmıştır. Hastaların demografik özellikleri, çocuk acil servisine başvuru şekli, travma şekli, meydana gelen yaralanmanın özellikleri, kırıkların hayat işlevlerine olan etki ortalaması, çocuk acil servisinde diğer klinik branşlardan istenilen ek konsültasyonlar, direkt grafi dışında yapılan radyolojik görüntüleme yöntemleri, hastaların hastaneye yatışının yapılıp yapılmadığı değerlendirmeye alınmıştır. Hastalarda meydana gelen kırıkların hayat işlevlerine olan etkileri belirlenirken "Türk Ceza Kanunu'nda Tanımlanan Yaralama Suçlarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi Rehberi" içerisinde belirtilen kurallar göz önüne alınmıştır.<sup>5</sup> Bu rehberde göre hastada meydana gelen kemik kırıklarına karşılık gelen puanlar ve çoğul kırıklarda her bir kırık için elde edilen puanların kareleri toplandıktan sonra elde edilen toplamın karekökü alınarak ortaya çıkan puana göre hastada meydana gelen kemik kırıklarının ağırlık derecesi hesaplanmıştır. İlgili rehberde göre puanlama sonuçları hafif (1 puan), orta (2 ve 3 puan) ve ağır (4, 5 ve 6 puan) olarak sınıflandırılmaktadır.

## İstatistiksel Analiz

Elde edilen verilerin değerlendirilmesi için SPSS v 21.0 programı kullanılmıştır. Sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler olarak ifade edilirken, kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Gruplar ile kategorik değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemede ise ki-kare testi, sürekli değişkenlerin grup ortalamalarını karşılaştırmada Student t-testi kullanıldı. İstatistik anlamlılık düzeyi %5 olarak alındı.

## Bulgular

Çalışmamızdaki hastaların %64,1'i (n=75) erkek olup, erkeklerin yaş ortalaması 11,82±5,05 yıl (minimum:1, maksimum:18, ortanca:13) olarak tespit edildi. Kızların yaş ortalaması ise 9,09±6,04 yıldır (minimum:1, maksimum:17, ortanca:10).

Meydana gelen yaralanma nedeniyle çocuk acil servise başvuran hastaların %12'sinde (n=14) yaşamı tehdit edici bir durumun meydana geldiği tespit edildi.

Hastaların %29,1'inin (n=34) acil servise 112 Acil Sağlık Hizmetleri ile getirildiği, diğer hastaların ise acil servise kendi olanakları ile geldiği görüldü.

Çocuk acil servise 112 Acil Sağlık Hizmetleri ile getirilmiş olan hastaların %23,5'inde (n=8) yaşamı tehdit edici bir durumun meydana gelmiş olduğu ve %61,8'inin (n=21) hastaneye yatışının yapılmış olduğu görüldü. Bu hastaların %50'sinde (n=17) kemik kırığı meydana geldiği, meydana gelen kırıkların hayat işlevlerine olan etki ortalamasının 5 olduğu görüldü. Acil servise kendi olanakları ile başvuran 83 hastanın %7,2'sinde (n=6) yaşamı tehdit edici bir durumun meydana gelmiş olduğu ve %21,7'sinin (n=18) hastaneye yatışının yapılmış olduğu saptandı. Bu hastaların %33,73'ünde kemik kırığı meydana geldiği, meydana gelen kırıkların hayat işlevlerine olan etki ortalamasının 4 olduğu bulundu.

Hasta grubunun çoğunluğunda yaralanma şeklinin yüksekten düşme olduğu görüldü. Bunu sırasıyla şiddete bağlı künt travma, kesici delici alet yaralanmaları, araç dışı trafik kazaları ve ateşli silah yaralanmalarının takip ettiği saptandı (Tablo 1).

Hasta grubumuzda en sık görülen travma şekillerinin yaş gruplarına göre dağılımını incelediğimizde, düşme sonucu yaralanmanın ilk 1 yaş içinde diğer yaşlara kıyasla belirgin olarak fazla görülmesi dikkat çekiciydi. Şiddete bağlı künt travma, kesici delici alet yaralanmaları ve ateşli silah yaralanmalarının sayısında ise daha ileri yaşlarda artış olduğu gözlemlendi (Şekil 1).

Yaralanmanın meydana geldiği vücut bölgelerini değerlendirdiğimizde; üst ekstremitte yaralanmalarının en sık görüldüğü ve hastaların %52,1'inde (n=61) meydana geldiği, bunu sırasıyla alt ekstremitte, baş-boyun, toraks ve batin bölgelerinin takip ettiği görüldü. Hastaların %23'ünde (n=27) ise birden fazla vücut bölgesinde yaralanma meydana geldiği gözlemlendi (Şekil 2).

Hastaların %25,6'sında (n=30) muayeneyi yapan hekim tarafından yumuşak doku yaralanmasının tanımlanmış olduğu,

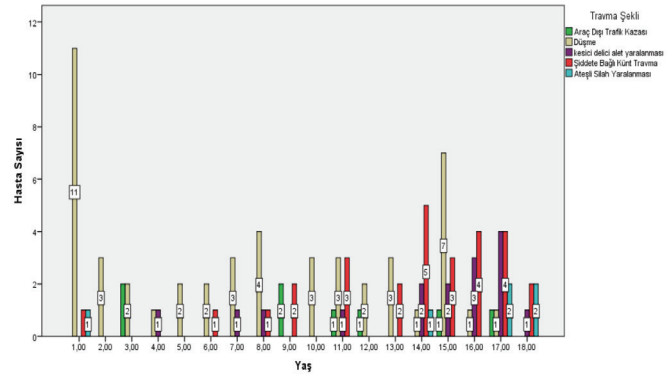
Tablo 1. Acil servise başvuran hastaların travma smekanizmalarının sayı ve yüzdeleri (%)	Hasta sayısı	Yüzde (%)
Yüksekten düşme	49	41,9
Şiddete bağlı künt travma	28	23,9
Kesici delici alet yaralanması	16	13,7
Araç dışı trafik kazası	8	6,8
Ateşli silah yaralanması	6	5,1
Suisid	5	4,3
Elektrik çarpması	2	1,7
Araç içi trafik kazası	1	0,9
İş kazası	1	0,9
Diğer	1	0,9
	117	100

ancak %10'unda yaralanma boyutlarının tanımlanmadığı görüldü. Damar yaralanması tanımlanmış olan 5 hastanın sadece 1 tanesinde yaşamını tehlikeye sokan nitelikte büyük damar yaralanması meydana geldiği görüldü. İki hastada sinir yaralanması ve 5 hastada hemartroz, tendon veya eklem kapsülünde yaralanma mevcuttu. Çalışmamızdaki hiçbir hastada ligament ve eklem bağları ile ilgili herhangi bir lezyon tanımlanmamıştı. Değerlendirilen adli olgularda, yaralanmanın kas dokuları ilgilendirip ilgilendirmediği ile ilgili değerlendirmelerin yapılmamış olduğu gözlemlendi.

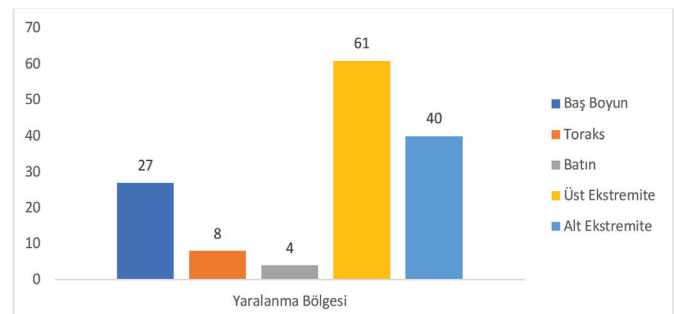
Hastaların %41'inde (n=48) kemik kırığının meydana gelmiş olduğu görüldü. Kemik kırığı meydana gelen 48 hastanın %81,2'sinde kırıkların alt veya üst ekstremitelerdeki kemiklerde meydana geldiği, %31'inde (n=15) multipl kemik kırığı olduğu saptandı (Şekil 3).

Çalışmamızda değerlendirilen hastaların hiçbirinde ekstremitelerin herhangi bir yerinden ampütasyon, ezilme tipi yaralanma, degloving tipi yaralanma, kompartman sendromu ve medulla spinalis yaralanması gözlemlendi.

Hastaların %45,3'ünün (n=53) ortopedi ve travmatoloji kliniğinden başka diğer klinik branşlara da konsülte edildiği görüldü. Hastaların konsülte edildikleri branşlar incelendiğinde en sık sırasıyla beyin ve sinir cerrahisine ve çocuk cerrahisine konsülte edildikleri belirlendi (Şekil 4).



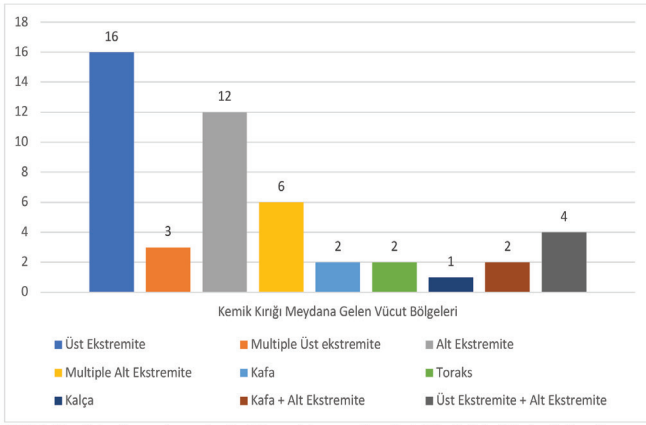
Şekil 1. Yaş gruplarına göre en sık görülen travma şekillerinin dağılımı



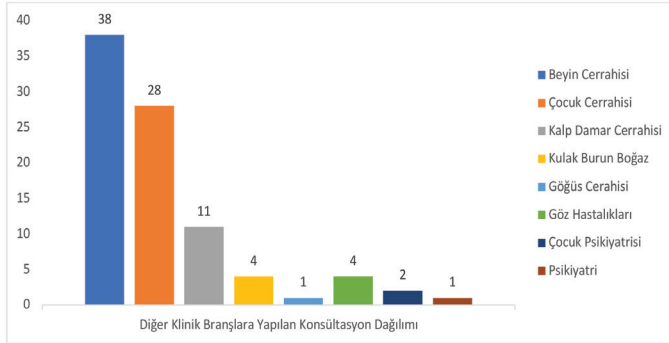
Şekil 2. Yaralanma bölgelerinin dağılımı

Hastaların %6'sında (n=7) çocuk ihmali/istismarı şüphesinin olduğu, bu hastaların ikisinin çocuk psikiyatrisi ile konsülte edildiği görüldü. Bu hastaların 5'inde baş-boyun yaralanması olduğu, 3'ünde de üst ekstremitelere yaralanması olduğu saptandı.

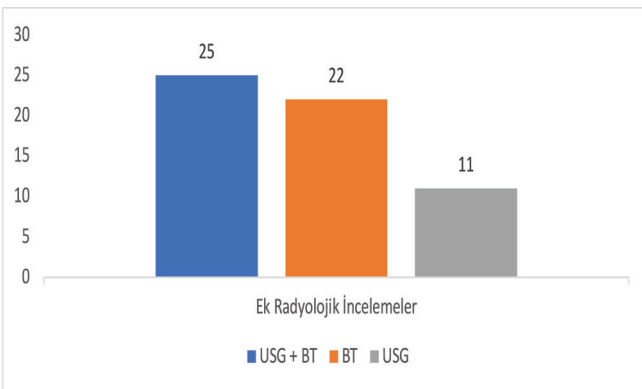
Hastalara direkt grafi dışında ek radyolojik tetkik uygulanıp uygulanmadığı değerlendirildiğinde; en sık ultrasonografi ile bilgisayarlı tomografi incelemesinin birlikte yapıldığı (%25,6) görüldü (Şekil 5).



Şekil 3. Kemik kırığı meydana gelen hastaların ek travma olan vücut bölgelerinin değerlendirilmesi



Şekil 4. Diğer klinik branşlara yapılan konsültasyon dağılımı



Şekil 5. Hastalara istenen ek radyolojik incelemeler

## Tartışma

Çalışmamızda değerlendirilen hasta grubunun çoğunluğu erkeklerden (%64,1) oluşmaktaydı. Geçmiş çalışmalarda ülkemizde acil serviste değerlendirilen fiziksel travmaya bağlı adli olguların çoğunluğunun erkek olduğu, erkeklerin fiziksel travmaya maruziyetinin kadınlara kıyasla daha fazla olduğu görülmektedir.<sup>6,7</sup> Bu durumun ülkemizin sosyo-kültürel yapısından kaynaklı olabileceğini düşünmekteyiz.

Mönür ve ark.<sup>8</sup> tarafından 112 ambulansı ile çocuk acil servise getirilmiş 7,425 hastanın değerlendirildiği bir çalışmada hastaların 2,529'unun travma, 60'ünün ortopedik acil, 289'unun kesici delici alet yaralanması ve 12'sinin de ateşli silah yaralanması olduğu bildirilmiştir. Bu hastaların 248'inin yatarak tedavi gerektirdiği ve yatış oranı açısından ortopedi ve travmatolojiye konsülte edilmiş olguların yüksek oranda (101 hasta/98 yatış) yatırılarak tedavi endikasyonu olduğu anlaşılmıştır. Çalışmamızda da, Mönür ve ark.'nın<sup>8</sup> çalışması ile uyumlu şekilde, travmaya bağlı adli olgularda ambulans ile acil servise getirilen hastalarda ve ortopedi ve travmatoloji konsültasyonu istenen olgularda yatırılarak tedavi oranı fazla idi (%61,8). Ayrıca, 112 Acil Sağlık Hizmetleri ile acil servise getirilmiş hastalarda yaşamsal tehlike varlığı ve kemik kırığı varlığı ve kemik kırıklarının ağırlık derecesinin daha yüksek olduğu göz önüne alındığında, yatırılarak tedavi oranlarının daha yüksek olması beklenen bir sonuç olarak değerlendirilebilir.

Çalışmamızdaki hasta grubunda yaralanma şekli incelendiğinde yüksekten düşme sonucu meydana gelen yaralanmaların %41,9 gibi yüksek bir oranla ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Literatürde ise; acil servise başvuran adli olgularda yaş farkı gözletilmeksizin yaralanma nedeni incelendiğinde, ilk sırada trafik kazalarının yer aldığı görülmektedir.<sup>9-11</sup> Çocuk acil servislerine fiziksel travma sonrası başvuran çocuk hastaların değerlendirmelerinde yüksekten düşme sonucu yaralanmaların başlıca etiyolojik neden olduğu, gelişmiş ülkelerde %25-34'ünün, ülkemizde ise %44,9'unun yüksekten düşmeye bağlı yaralanma olduğu bildirilmektedir.<sup>12,13</sup> Travma sonucu acil servise başvurmuş olan 328 çocuk hastanın değerlendirildiği başka bir çalışmada; yaralanma şeklinin en sık araç dışı trafik kazası olduğu ve ikinci sırada yüksekten düşme olduğu belirtilmektedir.<sup>14</sup> Yıldırım Gürkan ve ark.'nın<sup>15</sup> yaptığı bir çalışmada ortopedi ve travmatoloji polikliniğine başvurmuş olan adli olgular değerlendirilmiş ve 0-18 yaş grubu içerisinde en sık yaralanma şeklinin %42,1 oranında trafik kazaları olduğu, ikinci sırada ise %21,1 oranında yüksekten düşme nedeniyle meydana gelen yaralanmaların yer aldığı belirtilmiştir. Çalışmamızda yüksekten düşme sonucu yaralanmış olan hastaların özellikle ilk bir yaş içerisinde yoğunlaşmış olduğu görülmüştür. Bu hasta grubunda, olası çocuk ihmali/istismarı açısından da

dikkatli olunması, aileden ayrıntılı öykü alınması, tespit edilen muayene bulguları ve tetkik sonuçları ile öykünün uyumlu olup olmadığının değerlendirilmesi ve şüphe durumunda hastanın çocuk psikiyatrisine konsülte edilmesi önemlidir. Bununla birlikte çalışmamızda, en sık ikinci yaralanma şekli olan şiddete bağlı künt travma sonucu yaralanmış olguların ilk 8 yaş grubu içerisinde çok az olması da dikkat çekicidir. Daha ileri çocukluk dönemlerinde, özellikle 14 yaşından sonra şiddete bağlı künt travma ve kesici delici alet yaralanmalarının ön plana çıktığı, çalışmamız verileri incelendiğinde dikkatimizi çekmiştir. Bu yaş grubunun ergenlik dönemine denk gelmesi, bu dönemde çocukların kasıtlı olarak yaralanmaya daha fazla maruz kaldığının bir göstergesi olabilir.

Küçük çocuklar sık olarak düşmekte ve sık olarak kafa travmasına maruz kalabilmektedir. Meydana gelen kafa travmalarının büyük kısmı ölümcül olmayan basit kafa travmalarıdır.<sup>16</sup> Ülkemizde yapılan çalışmalarda da çocuk acil servisine travma nedeniyle başvuran çocuk hastalarda kafa travmaları daha sık olarak görülmektedir.<sup>17</sup> Çalışmamızdaki hastalarda en sık yaralanma bölgesinin ekstremiteler olması, seçilen hasta grubu nedeniyle beklenen bir sonuçtu. Üst ve alt ekstremitelerde dışında, yaralanmanın en sık meydana geldiği vücut bölgesi kafa bölgesiydi. Batın ve toraks bölgelerinde meydana gelen yaralanmaların diğer vücut bölgelerine kıyasla belirgin olarak az olduğu görüldü. Hastalarımızda olay sonucu meydana gelen kemik kırıkları ağırlıklı olarak ekstremitelerde meydana gelmekle birlikte olguların sadece %5,9'unda (n=7) alt ve üst ekstremiteler dışındaki vücut bölgelerinde kemik kırığı meydana geldiği görüldü. Hasta grubumuzun çoğunlukla yüksekte düşme sonucu yaralanmış olduğu göz önüne alındığında, en çok kemik kırığının ekstremitelerde meydana gelmesi beklenen bir sonuçtu.

112 ambulansı ile çocuk acil servise getirilmiş 7,425 hastanın değerlendirildiği bir çalışmada hastaların %20,7'sinin çocuk cerrahisine konsülte edilmiş olduğu, bunu sırasıyla ortopedi ve travmatoloji kliniği (%8,8) ve beyin ve sinir cerrahisi kliniğinin (%8,2) takip ettiği görülmektedir.<sup>8</sup> Aynı çalışmada sadece bir olguda (%0,1) ortopedi ve travmatoloji yanında beyin cerrahisi konsültasyonuna ihtiyaç duyulduğu ve yine sadece 3 olguda (%0,3) ortopedi ve travmatoloji ile birlikte çocuk cerrahisine konsültasyon ihtiyacı duyulduğu görülmektedir.<sup>8</sup> Çalışmamızdaki hastaların ortopedi ve travmatoloji kliniği dışında, diğer klinik branşlara yapılan konsültasyonları değerlendirildiğinde, sıklık sırasında göre beyin ve sinir hastalıkları cerrahisine (n=38) ve çocuk cerrahisine (n=28) konsültasyon istenmiş olduğu görülmüştür. Adli olaylara bağlı yaralanmalarda, ortopedi ve travmatoloji konsültasyonu ile birlikte beyin ve sinir cerrahisi ve çocuk cerrahisine konsültasyon ihtiyacının fazla olabileceği görüldü.

Çalışmamızdaki çocuk ihmal/istismarı şüphesi bulunan 7 hastadan sadece 2'sinin çocuk psikiyatrisine ve sosyal hizmetlere konsülte edilmiş olması bu hastaların değerlendirilmesinde eksikliklere yol açabilecek ve ihmal/istismarın gerçekleşip gerçekleşmediği ile ilgili olarak tıbbi delillerin tam olarak ortaya çıkarılamamasına neden olacaktır. Bu nedenle çocuk ihmal/istismar şüphesi olan hastaların çocuk psikiyatrisi uzmanına konsülte edilmesi önemlidir.

Çocuk travmalı hastaların değerlendirildiği bir çalışmada, hastaların yaklaşık %81'inde radyolojik görüntüleme yöntemlerine başvurulduğu belirtilmektedir.<sup>17</sup> Amerika Birleşik Devletleri'nde 2000 yılında acil çocuk kliniklerinde kafa travması sonrasında tomografi kullanım oranının %28,6 olduğu belirtilmektedir.<sup>18</sup> Çalışmamızdaki hastaların %44,4'üne direkt grafi yanında bilgisayarlı tomografi tetkikinin yapıldığı, %35,0'ına da ultrasonografik incelemeler yapıldığı görülmektedir. Hasta grubumuzda direkt grafi tetkikine ek olarak yapılan bilgisayarlı tomografi ve ultrasonografi tetkiklerinin fazla olması dikkat çekiciydi.

Yumuşak doku yaralanmalarının boyutları, "Türk Ceza Kanunu" kapsamında düzenlenen adli raporlarda adli olguların yaralanma derecesi belirlenirken önem arz etmektedir.<sup>5</sup> Çalışmamızda; adli olgularda meydana gelmiş deri-deri altı dokuları ilgilendiren yumuşak doku yaralanması boyutlarının hastaların %10'unda tanımlanmamış olduğu gözlemlendi. Yine çalışmamızdaki hasta grubunda ligament ve eklem bağları ile ilgili herhangi bir lezyon tanımlanmamış olduğu, değerlendirilen adli olgularda meydana gelen yaralanmanın kas dokuları ilgilendirip ilgilendirmediği ile ilgili değerlendirmelerin yapılmamış olduğu göze çarptı. Eksik tanımlanan yaralanmaların, hastaların düzenlenecek olan adli raporlarında yanlışlıklara ve ileriki süreçte de hak kayıplarına neden olabileceği göz ardı edilmemelidir.

## Sonuç

Sonuç olarak özellikle ergenlik çağındaki çocukların kasıtlı yaralanmalara maruz kalma açısından riskli olduğu, küçük çocuklarda ise olası çocuk ihmal/istismarı açısından daha dikkatli olunması gerektiği gözlemlendi. 112 Acil Sağlık Hizmetleri ile çocuk acil servise getirilen hastalarda meydana gelen yaralanmaların daha ciddi olduğu görüldü. Adli olaylara bağlı yaralanmalarda, ortopedi ve travmatoloji konsültasyonu ile birlikte beyin ve sinir cerrahisi ve çocuk cerrahisine konsültasyon ihtiyacının fazla olabileceği ve bu hastaların yatarak tedavi ihtiyacının da daha fazla olduğu görüldü.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Çalışmamız için 10 Ocak 2018/17 tarihli Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne ait yerel etik kurul onayı alınmıştır.

**Hasta Onayı:** Araştırma geriye dönük arşiv tarama çalışması olması nedeniyle çalışmanın doğası gereği hasta onayı alınmamıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

#### **Yazarlık Katkıları**

Konsept: C.D.B., İ.E.K., O.E., G.K., V.Z., Dizayn: C.D.B., İ.E.K., O.E., G.K., V.Z., Veri Toplama veya İşleme: C.D.B., M.U., İ.E.K., G.K., V.Z., Analiz veya Yorumlama: C.D.B., İ.E.K., O.E., H.A., Literatür Arama: C.D.B., İ.E.K., O.E., G.K., M.U., Yazan: C.D.B., M.U., İ.E.K., G.K., O.E.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

#### **Kaynaklar**

1. Osterman MJ, Kochanek KD, MacDorman MF, Strobino DM, Guyer B. Annual summary of vital statistics: 2012-2013. *Pediatrics*. 2015;135:1115-25.
2. Wesson DE. Epidemiology of pediatrictrauma. In: Wesson DE, Mathuria BN (eds). *PediatricTrauma: Pathophysiology, Diagnosis, andTreatment*. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press; 2017:3-6.
3. Köse A, Köse B, Öncü MR, Tuğrul F. Bir devlet hastanesi acil servisine başvuran hastaların profili ve başvurunun uygunluğu. *Gaziantep Medical Journal*. 2011;17:57-62.
4. Dönmez SS, Durak VA, Torun G, Köksal Ö, Aydın Ş. Acil Serviste Gerçekleştirilen Konsültasyon Sürecinin İncelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2017;43:23-8.
5. Balcı Y, Çolak B, Gürpınar K, Anolay NN, editors. *Türk Ceza Kanunu'nda Tanımlanan Yaralama Suçlarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi Rehberi: Adli Tıp Uzmanları Deneği, Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, Adli Tıp Derneği*; 2019.
6. Korkmaz T, Kahramansoy N, Erkol Z, Sarıçil F, Kılıç A. Acil Servise Başvuran Adli Olguların ve Düzenlenen Adli Raporların Değerlendirilmesi. *Med Bull Haseki*. 2012;50:14-20.
7. Erdoğan Çetin Z, Teyin A, Birben B, Çetin B, Şahiner GG, ve ark. Acil Serviste Düzenlenen Adli Raporların Değerlendirilmesi. *Bozok Med J*. 2018;8:34-40.
8. Mönür M, Gülen M, Avcı A, Satar S. 112 Ambulansı ile Çocuk Acile Getirilen Hastaların Değerlendirilmesi. *Medical Journal of Bakirkoy*. 2018;14:253-62.
9. Bozkurt S, Daraoğlu V, Okumuş M, Savrun A, Karanfil R, ve ark. Acil Serviste Düzenlenen Adli Raporların Uygunluğunun Değerlendirilmesi ve Tespit Edilen Eksiklikler. *J Clin Anal Med*. 2015;6:331-4.
10. Serinken M, Türkçüer İ, Acar K, Özen M. Acil Servis Hekimleri Tarafından Düzenlenen Adli Raporların Eksiklik ve Yanlışlıklar Yönünden Değerlendirilmesi. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2011;17:23-8.
11. Seviner M, Kozacı N, Ay MO, Açıkalin A, Çökük A, ve ark. Acil Tıp Kliniğine Başvuran Adli Vakaların Geriye Dönük Analizi. *Cukurova Medical Journal*. 2013;38:250-60.
12. Simon TD, Bublitz C, Hambidge SJ. External causes of pediatric injury-related emergency department visits in the United States. *Acad Emerg Med*. 2004;11:1042-8.
13. Ceylan S, Açikel CH, Dündaröz R, Yaşar M, Güleç M, ve ark. Bir eğitim hastanesi acil servisine travma nedeniyle başvuran hastaların sıklıklarının ve travma özelliklerinin saptanması. *Türkiye Klinikleri J Med Sci*. 2002;22:156-61.
14. Akay MA, Gürbüz N, Yayla D, Elemen EL, Yıldız Ekingen N, ve ark. Acil servise başvuran pediatrik travma olgularının değerlendirilmesi. *Kocaeli Med J*. 2013;2:1-5.
15. Yıldırım Gürkan D, Sönmez E, Korkmaz M. Bir üniversite hastanesi ortopedi ve travmatoloji polikliniğine başvuran adli olguların incelenmesi. *Bozok Med J*. 2018;8:11-5.
16. Collins KA, Byard RW. *Forensic pathology of infancy and childhood*. 1st ed. New York: Springer; 2014.
17. Güzel A, Temizöz O, Aksu B, Süt N, Karasalihoğlu S. A cost analysis of radiologic imaging in pediatric trauma patients. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2010;16:313-8.
18. Macias CG, Sahouria JJ. The appropriate use of CT: quality improvement and clinical decision-making in pediatric emergency medicine. *Pediatr Radiol*. 2011;41(Suppl 2):498-504.



# Çocuklarda Evde Sağlık Hizmetleri ile Çocuk Palyatif Bakım Ünitesinin Birlikte Çalışmasının Önemi

## The Importance of Collaboration of the Home Health Care Unit and Pediatric Palliative Care Unit in Children

© Nilgün Harputluoğlu<sup>1</sup>, © Tanju Çelik<sup>1</sup>, © Utku Karaarslan<sup>2</sup>, © Sevil Uysal<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Sağlığı ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Palyatif Bakım Kliniği, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Sağlığı ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakım Kliniği, İzmir, Türkiye

<sup>3</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Sağlığı ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Evde Sağlık Hizmetleri Kliniği, İzmir, Türkiye

### Öz

**Giriş:** Son yıllarda teknoloji alanındaki ilerlemeler ve tıp alanındaki gelişmeler çocuk hastaların mortalite oranlarını azaltmakla birlikte süregelen hastalığı olan çocuk sayısının artmasına yol açmıştır. Bu çalışmada hastanemizden evde sağlık hizmeti almakta olan çocuk hastaların genel özelliklerinin ve hastane yatışlarının değerlendirilmesi amaçlandı.

**Yöntemler:** Çalışma Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi'nde yapıldı. 2012-2018 yılları arasında evde sağlık hizmetleri birimine kaydı yapılan olgular retrospektif olarak değerlendirildi. Bu hastaların demografik özellikleri, hastalıkları, tıbbi cihaz ve teknolojik bağımlılıkları ve yatış bilgilerine hastane kayıt sisteminden ulaşıldı. Veriler SPSS programı üzerine kaydedilerek istatistiksel olarak değerlendirildi.

**Bulgular:** Evde sağlık hizmetleri biriminde kaydı bulunan 124 hastanın yaş ortalaması 8,4 (0,6-17,8) yıl olup, %56,5'i erkek idi. Hastaların %71,8'i başta serebral palsy olmak üzere primer nörolojik bir hastalık tanısı almıştı. Hastaların %31,5'inde trakeostomi mevcut olup, %25'i mekanik ventilasyonla solunum desteği almakta idi. Hastaların %12,9'unda gastrostomi mevcuttu. Primer nörolojik hastalığı olanların poliklinik başvurularının, nörolojik hastalık dışındaki hasta grubuna göre anlamlı yüksek ( $p=0,04$ ) olduğu bulunurken, hastaneye yatış oranları benzer ( $p>0,05$ ) saptandı.

**Sonuç:** Evde sağlık hizmetleri biriminde izlenen hastalarda, tıbbi cihaz ve teknoloji bağımlı çocuk hastalar dahil olmak üzere nörolojik hasta gurubu başı çekmektedir. Hem bu hastaların ihtiyacı olan tıbbi, psikolojik ve sosyal ihtiyaçların karşılanabilmesi, hem de yoğun bakım gibi özellikli birimlerin iş yükü ve doluluklarının azaltılması

### Abstract

**Introduction:** In recent years, advances in technology and medicine have led to an increase in the number of children with chronic diseases, while reducing the mortality rates of pediatric patients. In this study, it was aimed to evaluate the general characteristics and hospitalizations of pediatric patients receiving health care at home from our hospital.

**Methods:** The study was carried out at the University of Health Sciences Turkey, İzmir Dr. Behçet Uz Children's Hospital. The cases registered to the home health services unit between 2012 and 2018 were evaluated retrospectively. The demographic features, diseases, medical devices and technological dependence and hospitalization information of these patients were accessed from the hospital registration system. Data were recorded on SPSS program and evaluated statistically.

**Results:** The average age of 124 patients enrolled in the home health services unit was 8.4 (0.6-17.8) years, and 56.5% were male. 71.8% of the patients were diagnosed with a primary neurological disease, especially cerebral palsy. Tracheostomy was present in 31.5% of the patients and 25% were receiving respiratory support by mechanical ventilation. Gastrostomy was present in 12.9% of the patients. While polyclinic applications of those with primary neurological disease were significantly higher ( $p=0.04$ ) compared to the patient group other than neurological disease, hospitalization rates were similar ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** The neurological group of patients, including pediatric patients with medical devices and technology dependence, is the main group among the patients who are monitored in the home

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Nilgün Harputluoğlu, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Sağlığı ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Palyatif Bakım Kliniği, İzmir, Türkiye

**E-posta:** nilgunharputluoglu@yahoo.com.tr **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-2662-6488

**Geliş Tarihi/Received:** 07.02.2020 **Kabul Tarihi/Accepted:** 22.07.2020

©Telif Hakkı 2021 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.



## Öz

amacıyla uzmanlaşmış pediatrik palyatif bakım servislerinin açılması ve geliştirilmesi gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk, evde sağlık, süregelen hastalık, çocuk palyatif bakım

## Abstract

health care unit. Specialized pediatric palliative care services need to be opened and developed in order to meet the medical, psychological and social needs of these patients and to reduce the workload and occupancy of special units such as intensive care.

**Keywords:** Child, home health, chronic disease, pediatric palliative care

## Giriş

Son yıllarda teknoloji ve tıp alanındaki gelişmeler mortalite oranlarını düşürmekle birlikte süregelen hastalığı olan ve teknoloji bağımlı çocuk sayısında artışa yol açmıştır. Bu durum özellikli birimler olan yoğun bakım ve acil servis yataklarının uzun süreli kullanımına ve sağlık maliyetlerinde artışa neden olmaktadır.<sup>1</sup> Evde sağlık hizmetleri birimi (ESHB) ülkemizde yeni bir kavram olup süregelen hastalığı olan, bakıma muhtaç çocukların izleminin yapıldığı, hastane yatışlarına bağlı komplikasyonların ve maliyetlerin azaltılması amacıyla kurulmuş birimlerdir. Süregelen hastalığa sahip çocukların ve ailelerinin kendi çevrelerinde yaşamlarını sürdürmesi ve böylece yaşam kalitesinin artırılması, yoğun bakım yatak işgalinin, enfeksiyon riskinin ve komplikasyon oranının düşürülmesi ile sağlık maliyetlerinin azaltılmasına katkı sağlamaktadır.<sup>2,4</sup> Dünya Sağlık Örgütü, hizmetin geniş bir kitleyi kapsamaması ve sağlık harcamalarının sosyal güvenlik yoluyla sağlanması gerektiğini bildirmektedir.<sup>5</sup> ESHB’inde en önemli konu hizmetin ihtiyaç sahiplerine ulaştırılması ve maliyetin sosyal güvenlik kurumlarınca karşılanması olup ülkemizde genel sağlık sistemine entegre bir hizmet sunumu mevcuttur.<sup>6,7</sup>

Hastane yatışlarının azalmasıyla beraber sağlık harcamaları da azalmakta, psikolojik ve fiziksel rahatlık sağlanmaktadır.<sup>6</sup> Bununla birlikte bu hastaların sık hastane yatışı ihtiyacı olmakta, servis ve yoğun bakım ünitelerinde yatarak tedavi görmektedirler. Literatürde çocuk hastalarda ESHB’inde izlenen hastalara dair veriler yetersizdir. Çalışmanın amacı hastanemiz ESHB’inde izlenen hastaları incelemek, hastane yatışlarını değerlendirmek, çocuk palyatif bakım merkezlerine (PPBM) olan ihtiyacı gözden geçirmek ve daha kaliteli bir hizmet sunumu için yapılabilecekler ışık tutmaktır.

## Gereç ve Yöntemler

Çalışma Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi ESHB ile PPBM ortak çalışması olup kayıtlı hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi üçüncü basamak bir hastane olup, ESHB 2012’den beri hizmet vermektedir. PPBM Kasım 2018’de kurulmuştur ve ülkemizdeki üçüncü merkezdir.

Avrupa ve Amerika’daki örnekleri dikkate alınarak oluşturulmuş ilk ve en büyük merkez olan PPBM 17 yataklı olup, üç doktor, sekiz hemşire, dört personel, bir psikolog, bir diyetisyen, bir sosyal hizmet uzmanı, bir fizyoterapist, bir din görevlisi, bir sekreterden oluşan bir ekip çalışması örneğidir. Multi-disipliner ve inter-disipliner çalışmayı gerektiren pediatrik palyatif bakım merkezimiz; çocuk yoğun bakım ve evde sağlık hizmetleri birimleri ile koordinasyon içinde çalışmakla birlikte, ülkemiz palyatif bakım yönetmelik ve esaslarına uygun olarak ev tipi mekanik ventilatörü olan hastaları kabul etmektedir, klasik ventilatör ile hasta takibi yapılmamaktadır. PPB merkezleri yoğun bakım statüsünde olmayıp, bakım basamaklandırması yoktur. 2012-2018 yılları arasında ESHB’ine kayıtlı toplam 208 hastanın demografik özellikleri, hastalıkları, tıbbi cihaz ve teknolojik bağımlılıkları ve yatış bilgilerine hastane kayıt sisteminden ulaşıldı. Hastanın yaşı, cinsiyeti, tanısı, ek hastalık varlığı, bakımı kimin sağladığı, kullandığı teknolojik ve tıbbi cihazlar, poliklinik başvurusu, hastaneye yatış süresi, yatırıldığı servisler incelendi. Bu hastalardan ikamet değişikliği, bölge devri değişikliği, iyileşme sebebiyle hastanemiz EBHB’inde takibi devam etmeyenler ile vefat nedeniyle kaybedilen 84 hasta çalışma dışı bırakıldı.

## İstatistiksel Analiz

Veriler Windows v.16 için SPSS’de kaydedildi (SPSS, Inc., Chicago, Illinois). Tanımlayıcı analizler normal dağılım gösteren değişkenler için frekans (%), ortalama ve standart sapma olarak sunuldu. Normal dağılmayan değişkenler için ortanca, minimum ve maksimum (min-maks) değerler kullanıldı. Uygun olduğunda grupları karşılaştırmak için Mann-Whitney U, Pearson ki-kare ve Fisher’in Kesin testleri kullanıldı. P<0,05 anlamlı kabul edildi. Yerel etik kurul onayı alındı (2019/334).

## Bulgular

Çalışmaya ESHB’inde 2012-2018 yılları arasında izlenen toplam 124 hasta dahil edildi. Hastaların %56,5’i (n=70) erkek, %43,5’i (n=54) kızdı. Hastaların yaş dağılımına bakıldığında ortanca yaş 8,4 (9) yıl saptandı. Ortanca izlem süresi 1 (2) yıl bulundu. Çalışmanın genel özellikleri Tablo 1’de sunuldu. Olguların %33,1’inde (n=41) epilepsi gibi ek bir hastalık daha mevcuttu. Hastaların 44’ünün (%35,4) oksijen ihtiyacı vardı.

Bunlardan bir hasta (%0,8) nazal kanül, dört hasta (%3,1) maske ile oksijen desteği almaktaydı. Hastaların %31,5'inde (n=39) trakeostomi mevcut olup, %25'i (n=31) mekanik ventilasyonla solunum desteği almakta idi. Trakeostomisi olup mekanik ventilasyon desteği olmayan iki hasta (%1,6) serbest oksijen desteği almakta iken, beş hastanın trakeostomisi olmasına rağmen oksijen ihtiyacı yoktu. Oral beslenebilen hastalar yaşına uygun diyet ile beslenmekte iken nazogastrik sonda ve gastrostomi ile beslenen hastaların tamamı formüle ile beslenmekteydi. Nörolojik hastalığa sahip olan hasta grubunun ilaç ve beslenme ürünü desteğini aldığı (p=0,001) saptandı. Olguların ESHB ve genel sağlık sisteminden aldığı destekler ise Tablo 2'de sunuldu.

Primer nörolojik hastalığı olanların poliklinik başvuruları, nörolojik hastalık dışındaki hasta grubuna göre anlamlı yüksek (p=0,04) bulunurken, hastaneye yatış oranları benzer (p>0,05) saptandı. Hastaların serviste ortalama yatış gün sayısı 16,5 (min-maks=0-171) iken, özellikli birimlerde (yoğun bakım ve acil servis) ortalama yatış gün sayısı 30,7 (min-maks=0-232) olarak saptandı.

Hastaların %98,3'ünün bakımı anne tarafından yapılmaktaydı.

Tablo 1. Çalışma grubunun genel karakteristikleri (n=124)	
	n (%)
<b>Yaş ortalaması (yıl) (min-maks)</b>	8,4 (6 ay-17,8 yıl)
<b>Cinsiyet</b>	
Erkek	70 (56,5)
Kız	54 (43,5)
<b>Bakım veren kişi</b>	
Anne	122 (99,1)
Baba	-
Diğer	2 (0,9)
<b>Primer hastalıkları</b>	
Nörolojik hastalık	89 (71,8)
Solunumsal hastalık	7 (5,6)
Metabolik hastalık	5 (4)
Kardiyak hastalık	4 (3,2)
Genetik hastalık	4 (3,2)
Diğer	15 (12,2)
<b>Solunum durumu</b>	
Normal solunum	49 (39,6)
Oksijen desteği ihtiyacı	44 (35,4)
Mekanik ventilatör kullanımı	31 (25)
<b>Beslenme tipi</b>	
Oral beslenme	79 (63,7)
Nazogastrik sonda kullanımı	29 (23,4)
Gastrostomi tüpü kullanımı	16 (12,9)

## Tartışma

Çalışmamız çocuklarda ESHB'sinde izlenen olguların değerlendirildiği ve çocuk palyatif bakımın öneminin gösterildiği ilk çalışmadır. Çalışmanın bulguları ESHB'nce takip edilen hastalarda nörolojik hastalıkların başı çektiğini göstermiştir.

Willits ve ark.<sup>8</sup> yaptıkları çalışmada, ESHB'sinde izlenen çocukların yaş ortalamasının %35 oranında 13-18 yaş aralığında saptandığını bildirmişlerdir. Çalışmamızdaki kız/erkek oranı ile yaş ortalaması literatürle uyumlu bulundu.<sup>9,10</sup> Yaş ortalamasının daha küçük olması, hastanemizdeki yenidoğan yoğun bakım ve çocuk yoğun bakım ünitelerinin varlığı ve küçük yaş grubunun kayıtlı olması nedeniyle olabilir. Primer tanılarına bakıldığında, çalışmamızda literatürden farklı olarak, başta serebral palsi olmak üzere nörolojik hastalıklar belirgin yüksek saptanmıştır. Bu durum ülkemizde akraba evliliklerinin yaygın olması ve perinatal sorunların hala yüksek olması nedeniyle olabilir.<sup>9</sup>

ESHB'sinde izlenen hastaların sağlık bakım ihtiyaçlarına bakıldığında, bu hastaların kompleks sorunlarının olduğu, farklı tıbbi cihaz ve malzemeye ihtiyaç duydukları bilinmektedir.<sup>11</sup> Trakeostomi kanülü, nazogastrik sonda, gastrostomi tüpü, kolostomi torbası, port kateter, mekanik ventilatör gibi tıbbi cihaz ve malzeme ihtiyaçları örnek olarak verilebilir. Literatürde %41,3 oranında tıbbi teknoloji bağımlı hasta olduğu bildirilmiş olup, çalışmamızdaki oranlar literatür ile uyumlu bulundu.<sup>9</sup>

Bu hastaların evde aldıkları doktor ziyaret sayısı yıllık ortalama 0-10 olarak bildirilmiştir. En sık doktor başvurusunun ateş nedeniyle olduğu, bunu rutin kontrolün takip ettiği; en az başvuru nedeninin ise nöbet olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda ortalama poliklinik başvuru sayısı 4,6 (min: 0, maks: 40) kez/yıl saptanmış olup literatürle uyumludur.<sup>8,10</sup> Olguların hastane yatış nedenlerine bakıldığında ise en sık nedenin enfeksiyonlar olduğu, nöbetin ikinci sırada olduğu görülmektedir. Bu durum çalışmamızda nörolojik hastalıkların en sık görülen hastalıklar ve epilepsi tanısının ek sık ikincil hastalık olması nedeniyle olabilir.

Sınırlı sayıdaki yatak kapasitesini verimli kullanmak ve ekonomik kaybı ve hasta yükünü azaltmak amacıyla, süregelen yoğun bakım hastalarının evde bakımı önerilmektedir.<sup>12-14</sup> Özellikle süregelen solunum yetmezliği olan hastalar için ev tipi mekanik ventilatör ile sağlanan solunum desteği standart

Tablo 2. Çalışma grubunun ESHB'nden aldığı destekler (n=124)

	n (var/yok)	Nörolojik hasta grubu (n)	Nörolojik olmayan hasta grubu (n)	p
Maddi destek alımı	65/59	45	20	0,058
Fizyoterapi desteği	18/106	14	4	0,059
İlaç desteği	86/38	68	18	0,001
Beslenme (mama) desteği	77/47	56	21	0,001

tedavi yöntemi olarak kabul edilmektedir.<sup>15</sup> Böylece yoğun bakımda uzun süreli yatışa bağlı morbidite ve mortalitenin ve de komplikasyonların azalacağı, yaşam kalitesinin artacağı belirtilmektedir.<sup>13,14</sup> Ülkemizde ev tipi mekanik ventilatör ile izlenen hasta sayısı bilinmemektedir.<sup>12,16</sup> Ancak çocuk yoğun bakımdan çıkan, tıbbi teknoloji bağımlı ve evde bakımı devam eden hastaların incelendiği bir çalışmada %96,7'sinin ev tipi mekanik ventilatör ile taburcu olduğu bildirilmiştir.<sup>17</sup> Çalışmamızda ev tipi mekanik ventilatör kullanımı oranının bu orandan düşük saptanması, ESHB'nin giderek yaygın hale gelmesi ve tüm birimlerden hasta kaydedilmesi nedeniyle olabilir.

Fizyolojik ve psikososyal açıdan, çocukların gelişimine uygun olan en iyi ortam ev bakımı olarak gösterilmiştir. ESHB bu hastaların evde bakımının sağlanması yanı sıra, özellikle gelişmekte olan ülkelerde hasta bakım maliyetlerinin azaltılması açısından da önemlidir.<sup>17-19</sup> Çalışma grubumuzdaki hastalar ESHB tarafından takip edilmekte olup, fizyoterapi ve psikososyal destek sağlanmaktadır, mama ve ilaç desteği anlamlı olarak farklı saptanmıştır. Bu durum nörolojik hasta grubunun başı çekmesi ve özellikle serebral palsy gibi ilerleyici hastalığı olmayan hastaların kayıtlı olması nedeniyle olabilir.

Hastalar trakeostomi, gastrostomi, santral venöz kateter, ventriküloperitoneal şant takılması gibi girişimsel işlemler ile ilişkili enfeksiyon hastalıkları geçiriyor olabilirler veya trakeostomi, gastrostomi, santral venöz kateter, ventriküloperitoneal şant takılması gibi işlemler sırasında yoğun bakım ortamında bulunan, antibiyotiğe dirençli etkenlere maruz kalıyor olabilirler. Bu nedenle kalış sürelerinin uzadığı gösterilmiş, çocuk palyatif bakım ihtiyacı bildirilmiştir.<sup>20</sup> Çalışmamızda yoğun bakım yatış süreleri servis yatışlarına göre yaklaşık iki kat uzun bulunmuştur. Yoğun bakım ve servis yatışları açısından istatistiksel bir fark saptanmamakla birlikte, yatış gün sürelerinin yaklaşık iki kat fazla olması bu hastalar için bir başka seçenek olması gerektiğini ve çocuk palyatif bakım servislerinin bu hastalar için en doğru seçenek olduğunu düşündürmüştür. Böylece çocuk yoğun bakımlardaki yatak doluluk oranı ve maliyetlerin azaltılmasına katkı sağlanabilir.

### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmanın tek bir merkezde yapılması, retrospektif olması, hasta sayısının az olması çalışmanın kısıtlayıcı yönleridir. PPBM'nin yeni kurulmuş olması ve enfeksiyon oranları ve yatış sürelerinin değerlendirilememesi çalışmanın en önemli kısıtlayıcısı olmuştur.

## Sonuç

ESBH'ce izlenen hastalarda, teknoloji ve tıbbi cihaz bağımlı hastalar dahil olmak üzere nörolojik hasta grubu başı çekmektedir. Çocuk palyatif bakım bu hastalar için en doğru seçenek olabilir. Daha fazla hasta sayısı ile PPBM'lerinde yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

## Bilgilendirme

28 Şubat-2 Mart 2019, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Kongresi, Swiss Otel, İzmir'de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yerel Etik Kurul onayı alındı (2019/334).

**Hasta Onayı:** Katılımcılardan onam formu alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Konsept: N.H., T.Ç., Dizayn: N.H., U.K., Veri Toplama veya İşleme: N.H., S.U., Analiz veya Yorumlama: N.H., U.K., Literatür Arama: N.H., T.Ç., Yazan: N.H.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

1. Özer Ö, Şantaş F. Kamunun sunduğu evde bakım hizmetleri ve finansmanı. Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2012;2:96-103.
2. American Medical Association/American Academy of Home Care Physicians. Medical Management of the Home Care Patient, Guidelines for Physicians. AMA & American Academy of Home Care Physicians; 2004.
3. Yılmaz M, Sametoğlu F, Akmeşe G, Tak A, Yağbasan B, ve ark. Sağlık hizmetinin alternatif bir sunum şekli olarak evde hasta bakımı. Istanbul Med J. 2010;11:125-32.
4. İncesu E, Yüzüak Z, Tombul C, Arkan M, Pabuçcu H. Evde Sağlık Hizmetlerine Erişilebilirlik: Konya Seydişehir Devlet Hastanesi Evde Sağlık Hizmetleri Biriminden Hizmet Alan Hastaların Hizmete Erişilebilirlikleri, 4. Uluslararası Sağlıkta Performans ve Kalite Kongresi, 2012:1-11.
5. Oglak S. Uzun süreli evde bakım hizmetleri ve bakım sigortası. Turkish Journal of Geriatrics. 2007;10:100-8.
6. Danış MZ. Toplum temelli bakım anlayışı ve sosyal hizmetler: Türkiye örneğinde bir bakım modeli önerisi. Türk Geriatri Dergisi. 2008;11:94-105.

7. McIntosh J, Runciman P. Exploring the role of partnership in the home care of children with special health needs: qualitative findings from two service evaluations. *Int J Nurs Stud.* 2008;45:714-26.
8. Willits KA, Platonova EA, Nies MA, Racine EF, Troutman ML, et al. Medical home and pediatric primary care utilization among children with special health care needs. *J Pediatr Health Care.* 2013;27:202-8.
9. Palfrey JS, Sofis LA, Davidson EJ, Liu J, Freeman L, et al. The Pediatric Alliance for Coordinated Care: evaluation of a medical home model. *Pediatrics.* 2004;113(Suppl 5):1507-16.
10. Ayar G, şahin ř, Uysal Yazıcı M, Coskun R, Yakut Hİ, ve ark. Çocuk hastalarda evde bakım hizmetlerinin değerlendirilmesi. *Türkiye Çocuk Hast Derg.* 2015;9:12-7.
11. Newacheck PW, McManus M, Fox HB, Hung YY, Halfon N. Access to health care for children with special health care needs. *Pediatrics.* 2000;105:760-6.
12. Köroğlu TF, Bayrakçı B, Dursun D, Kendirli T, Yıldızdaş D, ve ark. Çocuk yoğun bakım sitesi için kılavuz: çocuk acil tıp ve yoğun bakım derneği derleme. *Türk Pediatri Arşivi.* 2006;41:139-45.
13. Sönmez Düzkaya D, Bozkurt G. Yoğun Bakım Hastasının Evde Bakımı. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi.* 2012;16:21-8.
14. Aksoy H, Kahveci R, şencan İ, Kasım İ, Özkara A. Evde bakım hizmetlerine genel bakış ve Türkiye'deki mevcut durum. *Türk Med J.* 2015;7:162-8.
15. Ülgen Tekerek N, Dursun A, Akyıldız BN. Çocuklarda Ev Tipi Mekanik Ventilasyon Uygulamaları: Erciyes Üniversitesi Deneyimi. *J Turk Soc Intens Care.* 2017;15:28-33.
16. Oktem S, Ersu R, Uyan ZS, Cakir E, Karakoc F, et al. Home ventilation for children with chronic respiratory failure in Istanbul. *Respiration.* 2008;76:76-81.
17. Düzkaya DS, Bozkurt G, Yakut T. Yoğun Bakımdan Taburcu Olan Tıbbi Teknolojiye Bağımlı Çocuklara Verilen Evde Bakım Hizmetlerinin Değerlendirilmesi. *HSP.* 2017;4:204-11.
18. Ottonello G, Ferrari I, Pirroddi IM, Diana MC, Villa G, et al. Home mechanical ventilation in children: retrospective survey of a pediatric population. *Pediatr Int.* 2007;49:801-5.
19. Özer Ö, şantaş F. Kamunun Sunduğu Evde Bakım Hizmetleri ve Finansmanı. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi.* 2012;2:96-103.
20. Bozan G, Dinleyici EC, Bozan G, Yazar C, Ulukapı HB, et al. Palliative Care Need in Pediatric Intensive Care Unit: Single Center Experience. *Osmangazi Journal of Medicine.* 2020;42:357-62.



# Çocuk Yoğun Bakım Ünitimizde İzlenen Zehirlenme Olgularının Değerlendirilmesi

## Evaluation of Intoxication Cases Followed in Our Pediatric Intensive Care Unit

© Ahmet Yöntem<sup>1</sup>, © Dinçer Yıldızdaş<sup>1</sup>, © Özden Özgür Horoz<sup>1</sup>, © Faruk Ekinci<sup>1</sup>, © Merve Mısırlıoğlu<sup>1</sup>, © Sevcan Bilen<sup>2</sup>, © Hayri Levent Yılmaz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Yoğun Bakım Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

<sup>2</sup>Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Acil Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

### Öz

**Giriş:** Zehirlenmeye neden olan etkenler ülkeden ülkeye, aynı ülke içerisinde bölgeden bölgeye ve hatta aynı bölgede yıllar içerisinde değişkenlik gösterebilmektedir. Çocuk yoğun bakım ünitemizde (ÇYBÜ) zehirlenme nedeniyle izlenen hastaların demografik özellikleri, zehirlenme nedenleri ve yoğun bakım yatışına etki eden faktörleri değerlendirdik.

**Yöntemler:** Çalışmamıza ÇYBÜ’de zehirlenme nedeniyle takip edilen 1 ay-18 yaş arası 115 hasta dahil edildi (Ocak 2017 ve Aralık 2019).

**Bulgular:** Hastaların ortanca yaş değeri 154 ay (37-196) ve 51’i (%44) erkek idi. Kız hastaların ve intihar girişimi nedeniyle yoğun bakıma yatış yapılan hastaların yaş ortalaması daha yüksekti ( $p<0,05$ ). Beş ile on iki yaş arasında olan hastaların 9’unda (%75) zehirlenme akrep sokması ya da yılan ısırması nedeniyle ev dışında gerçekleşmişti ve diğer yaş gruplarıyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti ( $p<0,05$ ). Yoğun bakım yatış süresi en az 1 gün, en fazla 39 gün ve ortanca 2 gün idi. Hastaların 55’i (%48) tek ajan ile, 25’i (%22) çoğul ajan ile zehirlenmişlerdi. Yoğun bakım yatış gerektiren en sık neden 80 hastada (%70) yakın takip ihtiyacı iken, 21 (%18) hastada hipotansiyondu. Hastaların 64’üne (%56) herhangi özellikli tıbbi tedavi uygulanmamışken, en sık uygulanan tedavi mide yıkaması ( $n=51$ , %44) idi. Organofosfat zehirlenmesi nedeniyle takip edilen tek bir kız hastada ölüm gerçekleşmişti.

**Sonuç:** Çocukluk çağı zehirlenmeleri hala önemli bir çocuk yoğun bakım yatış nedenidir. Zehirlenme nedenlerinin ve önleyici uygulamaları değerlendiren daha kapsamlı çalışmaların gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk yoğun bakım, zehirlenme, toksik madde

### Abstract

**Introduction:** The causes of intoxication can vary from country to country, from region to region within the same country and even in the same region over the years. In this study, the patients with intoxication diagnosis were evaluated in terms of their demographic characteristics, intoxication reasons and also the factors causing intensive care hospitalization in our pediatric intensive care unit (PICU).

**Methods:** The study included 115 patients with intoxication diagnosis between one month and 18 years of age, who were followed up in PICU between January 2017 and December 2019.

**Results:** The median age of the patients was 154 (interquartile range, 37-196) months and 51 patients (44%) were male. The median age of female patients and the patients who were hospitalized due to suicide attempt were higher ( $p<0.05$ ). In 9 (75%) of the patients between the ages of 5 and 12 years, intoxication occurred outside the home due to scorpion sting or snake bite and it was statistically significantly higher when compared to other age groups ( $p<0.05$ ). The length of PICU stay was at least 1 day, at most 39 days and median 2 days. Fifty-five (48%) of the patients were poisoned with a single agent and 25 (22%) with multiple agents. The most common reason for hospitalization was the need for close follow-up in 80 (70%) patients, secondly hypotension in 21 (18%) patients. While 64 (56%) of the patients were not treated with any specific treatment, the most common treatment was gastric lavage ( $n=51$ , %44). Mortality developed only in one female patient with organophosphate poisoning.

**Conclusion:** Childhood intoxication is still an important cause of PICU stay. Much more studies are needed to comprehensively evaluate intoxication causes and preventative measures.

**Keywords:** Pediatric intensive care unit, intoxication, toxic agent

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Ahmet Yöntem, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Yoğun Bakım Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

**E-posta:** drayontem@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-9982-0310

**Geliş Tarihi/Received:** 02.04.2020 **Kabul Tarihi/Accepted:** 23.07.2020

©Telif Hakkı 2021 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

## Giriş

Zehirlenme, yaşamı tehdit etme olasılığı mevcut zehirli bir maddenin yanlışlıkla veya özkıyım amaçlı alınmasıdır. Ulusal Zehir Danışma Merkezi'nin (UZEM) verilerine göre 2008 yılında, yıllık başvuru sayısı 77.988 iken, bunun yaklaşık %50'si çocukluk çağı (18 yaş altı) grubunu kapsamaktadır.<sup>1</sup> Akut zehirlenmeler; gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde hastanelerin acil servisleri ve yoğun bakım ünitelerine hasta kabullerinin önemli bir nedeni olan ciddi bir halk sağlığı sorunudur. Bu nedenle zehirlenme nedenlerinin ve alınacak önlemlerin tespit edildiği daha kapsamlı ulusal düzeyde çalışmaların gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Zehirlenmeye neden olan etkenler ülkeden ülkeye, aynı ülke içerisinde bölgeden bölgeye ve hatta aynı bölgede yıllar içerisinde değişkenlik gösterebilmektedir. Zehirlenme etkenleri yaşa, cinsiyete, ailenin eğitim düzeyine, yaşanan bölgenin gelenek, göreneklerine ve mevsimlere göre farklılık göstermektedir. Zehirlenme olgularının mortalitesini olgunun hastaneye getiriliş süresi, hastanın yaşı, toksik maddenin cinsi ve miktarı etkilemektedir.<sup>1-4</sup> Bu nedenle her ülkenin ve bölgenin kendi zehirlenme profilini belirlemesi, karşı karşıya kaldığı risk ve tehditlere göre gerekli önlemlerini alması gerekmektedir.

Çalışmamızda zehirlenme nedeniyle çocuk yoğun bakım ünitemizde (ÇYBÜ) izlenen hastaların demografik özellikleri, zehirlenme nedenleri ve yoğun bakım yatışına etki eden faktörlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntemler

Hastanemiz 13 adet 3. basamak yoğun bakım yatağı ile hizmet veren bir üniversite hastanesidir. ÇYBÜ'ye dahili, cerrahi ve travma hastaları kabul edilmekte olup yılda yaklaşık 750 hastanın takip ve tedavisi yapılmaktadır. Toksik dozda ilaç alanlar, zehirlenme bulguları olanlar ve UZEM'nin yoğun bakım koşullarında izlenmesini önerdikleri hastalar ÇYBÜ'süne yatırılır. ÇYBÜ'de, Ocak 2017 ve Aralık 2019 tarihleri arasında zehirlenme nedeniyle izlenen 1 ay-18 yaş aralığındaki 115 hastanın tamamı çalışmaya dahil edildi. Çocuk acil gözlemede takip edilen veya ÇYBÜ'de boş yatak olmaması nedeniyle başka sağlık kuruluşlarına sevk edilen hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Hasta dosyaları geriye dönük olarak incelendi. Olgular yaş, cinsiyet, zehirlenmenin gerçekleştiği mekan, zehirlenme yolu, mide yıkaması ve aktif kömür uygulaması, zehirlenme nedeni, zehirlenmeye neden olan ajan, yoğun bakım yatış nedeni, uygulanan tedavi, organ yetmezliği, ölüm ve yoğun bakımda yatış süreleri açısından değerlendirildi.

Uygulanan tedaviler mide yıkama işlemi, oral aktif kömür, antidot kullanımı, inotrop desteği, mekanik ventilasyon desteği ve ekstrakorporeal tedaviler olmak üzere gruplandırıldı. Organ

yetmezliği Uluslararası Çocuk Konsensüs Konferansı'ndaki ölçütler göz önünde bulundurularak değerlendirildi.<sup>5</sup>

## İstatistiksel Analiz

İstatistiksel değerlendirme için SPSS versiyon 20.0 paket programı kullanıldı. Kategorik ölçümler sayı ve yüzde olarak, sayısal ölçümlerse ortanca ve çeyrek değerler (25.-75. persentil) olarak özetlendi. Çalışma için kurumumuzun klinik araştırmalar etik kurulundan onay alındı (14.02.2020/96).

## Bulgular

Hastaların yaş ortanca değeri 154 ay (37-196) idi ve 51'ini (%44) erkekler oluşturmaktaydı. Hastaların 43'ü (%37) 5 yaş altı, 12'si (%10) 5 ile 12 yaş arası ve 60'ı (%53) 12 yaş üstüydü. Hastaların 51'ine (%44) mide yıkaması ve 47'sine (%41) aktif kömür uygulaması yapılmıştı (Tablo 1).

Hastaların 55'i (%48) tek ajan ile, 25'i (%22) çoğul ajan ile zehirlenmişlerdi. Yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde

**Tablo 1. Hastaların karakteristikleri**

	n (%)
<b>Yaş (ay)</b>	
Ortanca (25 p-75 p)	154 (37-196)
<b>Cinsiyet</b>	
Erkek	51 (%44)
Kız	64 (%56)
<b>Zehirlenme yolu</b>	
Oral	78 (%68)
İsırılma	35 (%30)
İnhalasyon	2 (%2)
<b>Zehirlenmeye neden olan ajan</b>	
İlaçlar	60 (%52)
Zehirli hayvanlar	35 (%30)
Hayvan zehiri	6 (%6)
Ev kimyasalları	5 (%4)
Bitki kimyasalları	5 (%4)
Diğer	4 (%4)
<b>Yoğun bakım yatış nedeni</b>	
Yakın izlem	80 (%70)
Hipotansiyon	21 (%18)
Bilinç bozukluğu	20 (%17)
Solunum yetmezliği	10 (%9)
Metabolik bozukluk	9 (%8)
Konvülsiyon	1 (%1)
Aritmi	1 (%1)
<b>Uygulanan tedavi</b>	
Takip	64 (%56)
Mide yıkaması	51 (%44)
Aktif kömür uygulaması	47 (%41)
Antidot	41 (%36)
İnotrop	21 (%18)
Mekanik ventilasyon	5 (%4)
Ekstrakorporeal tedavi	3 (%3)
Diğer	1 (%1)
<b>Organ yetmezliği</b>	27 (%24)
<b>Yoğun bakım yatış süresi (gün)</b>	
Ortanca (25 p-75 p)	2 (1-3)
<b>Mortalite</b>	1 (%1)

hayvan sokma ya da ısırması ile zehirlenme olmayan 5 yaş altındaki hastaların %85'i (n=23) tek ajanla, 12 yaş üstündeki hastaların %57'si çoğul ajanla zehirlenmişti ve bu farklılık anlamlıydı. Zehirlenmeye en sık neden olan ajanlar analjezik-antipiretik (%19) ve antidepresan (%18) grubu ilaçlardı. Zehirlenmeye neden olan etkenler Tablo 2'de verilmiştir. Zehirlenmelerin %66'sı (n=76) evde gerçekleşmişti. Yetmiş sekiz hasta (%68) ajana oral yolla maruz kalırken, 2 hastada inhalasyona bağlı zehirlenme gerçekleşmişti. Hastaların 22'si (%19) akrep sokması, 13'ü (%11) yılan ısırması nedeniyle takip edilmiş idi. Kırk hasta (%35) özkıyım girişimi nedeniyle zehirlenmişti ve bu hastaların 36'sı (%90) kız cinsiyet idi.

Yoğun bakım yatış süresi en az 1 gün, en fazla 39 gün ve ortalama 2 gün idi. Hastaların 80'i (%70) herhangi bir bulgusu yok iken yakın izlem amacıyla ÇYBÜ'ye yatırılmıştı. Hastaların yoğun bakım yatışı esnasında en sık saptanan bulguları, 21'inde (%18) hipotansiyon, 20'sinde (%17) bilinç bozukluğu, 10'unda (%9) solunum yetmezliği ve 9'unda (%8) metabolik bozukluktu. Yatarak izlenen hastaların 64'üne (%56) herhangi bir tıbbi tedavi uygulanmamışken, en sık uygulanan tedavi 51

(%44) hastada mide yıkaması idi. Akrep sokması olgularının 21'ine (%95), yılan ısırması olgularının 10'una (%77) antiserum uygulandı. Yirmi yedi (%24) hastada en az bir sistemde organ yetmezliği gelişmişken, organofosfat zehirlenmesi nedeniyle izlenen bir kız hastada ölüm gerçekleşti.

Hasta özelliklerinin yaş ve ÇYBÜ yatışıyla ilişkileri Tablo 3'te verilmiştir. Kız hastaların ve özkıyım girişimi nedeniyle yoğun bakıma yatış yapılan hastaların yaş ortalaması daha yüksekti (p=0,001). Zehirlenmeler, 5 yaş altında %85 kaza ile ilaç alımı, 5 ile 12 yaş arasında %75'i akrep sokması ya da yılan ısırması ile ve 12 yaş üstünde %60 özkıyım girişimi nedeniyle gerçekleşmişti. Yaş grupları ile zehirlenme nedenleri arasındaki farklılık anlamlıydı (p<0,05). Çoğul ilaç alımının yaşla ya da yoğun bakım yatış süresiyle ilişkisi saptanmadı. Organ yetmezliği, daha uzun ÇYBÜ yatış süresiyle ilişkili bulundu (p=0,001).

## Tartışma

Çocukluk çağı zehirlenmelerinin epidemiyolojisi ülkeden ülkeye, aynı ülke içinde bölgeden bölgeye, sosyo-kültürel yapıya, ekonomik düzeye ve yaşa göre değişkenlik gösterir. İlaçlar, pestisitler, temizlik ürünleri, zehirli bitkiler, zehirli hayvan ısırma ve sokmaları ülkemizde ve dünyada en sık görülen zehirlenme nedenleridir.<sup>1-4,6-8</sup> Çalışmamızda hastalar yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde farklı nedenler ile zehirlenmenin gerçekleştiği görüldü (p=0,001). Beş yaş altında kaza ile ilaç alımı, 5-12 yaş arasında zehirli hayvan sokma/ ısırması ve 12 yaş üstünde en sık özkıyım girişimi nedeniyle kız hastaların yatışı gerçekleşmişti. Ancak ÇYBÜ yatışı açısından değerlendirildiğinde yaş grupları, cinsiyet, zehirlenme nedeni ve ajan sayısı ile ilişki saptanmadı. Beklenildiği üzere ev dışında gerçekleşen zehirlenmeler ve organ yetmezliği gelişmesi daha uzun ÇYBÜ yatış süresi ile ilişkiliydi.

Türkiye'deki çocuk hastalarda zehirlenme olgularının demografik özelliklerini ve ilişkilerini değerlendiren tek merkezli olgu serileri mevcuttur.<sup>2,6-11</sup> Bunlardan en geniş çaplı olanı Ozdemir ve ark.'nın<sup>2</sup>, 1985-2008 arasında zehirlenme nedeniyle ÇYBÜ'de izlenen 2,251 hastanın geriye dönük olarak değerlendirildiği çalışmasıdır. Bu çalışmada zehirlenmelerin 1-5 yaş arasında erkeklerde ve 13-16 yaş arasında kızlarda sık gerçekleştiği ve tüm olguların %25,9'unun özkıyım sebebiyle gerçekleştiği bildirilmiştir. Zehirlenme nedenleri yaş grubuna göre farklılık gösterebilir. Küçük çocukların kendilerini denetleme, korumaya alma yetenekleri diğer yaşlara göre daha az olması ya da ebeveynlerin yanlış uygulamaları nedeniyle kazayla zehirlenme gelişebilmektedir. Bu nedenle çocukların ulaşabileceği mesafede ilaçların bulunmaması ve ebeveynlerin çocuklarına verecekleri ilaçlar konusunda yeterli bilgilendirilmeleri önem arz etmektedir. Özellikle 2 yaş altındaki zehirlenmelerin ailelerin suistimali

**Tablo 2. Zehirlenmeye neden olan maddeler**

	N (%)
<b>İlaçlar</b>	
<b>Santral sinir sistemi ilaçları</b>	
Trisiklik antidepresan	11 (9,6)
Antipsikotik	5 (4,3)
Anksiyolitik	4 (3,5)
SSRI	3 (2,6)
SSS stimulan	3 (2,6)
Antiepileptik	3 (2,6)
Antiparkinson	1 (0,9)
<b>Analjezik-antipiretik</b>	
Parasetamol	13 (11,3)
Profen türevi	3 (2,6)
Metamizol	1 (0,9)
<b>Kardiyovasküler sistem ilaçları</b>	
Beta blokör	6 (5,2)
Kalsiyum kanal blokörü	2 (1,7)
Antiiskemik	2 (1,7)
ACE inhibitörü	1 (0,9)
<b>Diğer ilaçlar</b>	
Antispazmodik	8 (6,9)
Antibiyotik	5 (4,3)
Antidiyabetik	4 (3,5)
Demir	3 (2,6)
Antihistaminik	3 (2,6)
Hormon ve vitamin	2 (1,7)
Proton pompa inhibitörü	1 (0,9)
<b>İlaç dışı nedenler</b>	
Akrep sokması	22 (19,1)
Yılan ısırması	13 (11,3)
Fare zehiri	6 (5,2)
Pestisit ve insektisit	5 (4,3)
Koroziv madde ve temizlik ürünleri	2 (1,7)
Mantar	1 (0,9)
Alkol	1 (0,9)
Datura stramonium	1 (0,9)
Duman	1 (0,9)

**Tablo 3. Bazı özelliklerin yaş ve çocuk yoğun bakım yatışı ile ilişkisi**

	Yaş (ay) Ortanca (25 p-75 p)	Yoğun bakım yatış süresi (gün) Ortanca (25 p-75 p)
<b>Cinsiyet</b>		
Erkek (n=51)	53,0 (26-177)	2,0 (1-3)
Kız (n=64)	183,0 (61-202)	2,0 (1-2)
<b>p</b>	0,001	0,294
<b>Mekan</b>		
Ev (n=76)	180,0 (31-200)	1,5 (1-2)
Ev dışı (n=39)	79,0 (43-173)	2,0 (2-5)
<b>p</b>	0,077	0,001
<b>Zehirlenme nedeni</b>		
Kaza ile (n=75)	52,0 (26-151)	2,0 (1-3)
İntihar girişimi (n=40)	196,5 (187-206)	2,0 (1-2)
<b>p</b>	0,001	0,293
<b>Ajan sayısı</b>		
Tek (n=35)	154,0 (30-198)	1,0 (1-2)
Çoğul (n=25)	187,0 (172-204)	2,0 (1-2)
<b>p</b>	0,078	0,385
<b>Organ yetmezliği</b>		
Hayır (n=88)	163,0 (35-196)	1,5 (1-2)
Evet (n=27)	92,0 (41-195)	3,0 (2-5)
<b>p</b>	0,929	0,001

sonucu oluştuğu akılda bulundurulmalıdır. Çalışmamızda da 5 yaş altında zehirlenme olgularının ev içinde ve kazayla gerçekleştiği saptanmıştır. Bu durum koruyucu önlemlerin alınmasının önemini göstermektedir. Daha büyük, özellikle kırsal kesimlerde yaşayan çocuklar ise ev dışında oyun oynama alışkanlıkları nedeniyle doğal ortamda zehirli hayvanlara maruz kalabilmektedirler. Daha önce yapılan çalışmalar akrep sokması ve yılan ısırması olguların çocuklarda genellikle 5 ile 12 yaş arasında gerçekleştiğini göstermiştir.<sup>12-14</sup> Çalışmamızda 5 ile 12 yaş arasında en sık neden %75 ile hayvan zehirlenmeleriydi ve görülme sıklığı diğer yaş gruplarından anlamlı düzeyde yüksekti (p=0,001). Yurtdışında olduğu gibi ülkemizde de özkıym olgularının özellikle ergenlik döneminden itibaren ve kız hastalarda daha sık görüldüğü bildirilmiştir.<sup>7,11</sup> Özellikle ergenlik döneminde olan kız çocuklarının, daha duygusal olmaları ve ruhsal çatışmaları erkeklere oranla daha fazla yaşamaları nedeniyle özkıym girişimine daha yatkın oldukları düşünülmektedir. On iki yaş üstündeki 60 zehirlenme olgusunun 40'ı (%66,7) özkıym sebebiyle gerçekleşmişti. Tüm kohortta erkek hastalarda özkıym sıklığı %8 iken kız hastalarda bu oran %56 idi (p=0,001). Ülkemizde gerçekleştirilen çalışmalarda ÇYBÜ'ye zehirlenme nedeniyle yatışların %8,2-59,9'unun özkıym nedeniyle gerçekleştiği bildirilmiştir.<sup>2,4,6-8</sup> Çalışmamızda bu oran %35 idi. İlaç zehirlenmesi nedeniyle takip edilen 80 olgu kendi içinde değerlendirildiğinde 5 yaş altı hastaların %85'i tekli ajanla, 12 yaş üstü hastaların %57'si çoğul ajanla

zehirlenmişti (p=0,016). Bu durum özellikle büyük ve genel durumu kötü olan hastalarda çoğul ilaç içimi olasılığına ve ailelerden evde bulunan tüm ilaçları getirterek incelenmesi gerektiğine dikkat çekmektedir.

Zehirlenme olguları, başvuru anında herhangi sistem etkilenmesi olmasa bile yakın izlem amacıyla ÇYBÜ'ye yatırılmaktadır. Zehirli hayvan ısırmasında erken dönemde bulgu vermesi nedeniyle ÇYBÜ yatış kararı erken dönemde verilirken, ilaç zehirlenmelerinde etkene göre gerekli takip süresinin değişebilmesi nedeniyle herhangi bulgusu olmayan hastaların da ÇYBÜ'ye yatırılmasına neden olmaktadır. Patel ve ark.'nın<sup>3</sup> gerçekleştirdiği ve Amerika'da ÇYBÜ'de zehirlenme nedeniyle takip edilen 12,021 çocuk hastanın verilerinin değerlendirildiği geriye dönük çalışmada, hastaların yaklaşık %70'ine herhangi bir tedavi uygulanmadığı bildirilmiştir. Çalışmamızdaki olguların en sık yoğun bakıma yatış nedeni yakın izlem (%70) gereksinimi idi. Yakın izlem amacı ile yatırılan 80 hastanın 64'ünün (%80) herhangi tedavi gereksinimi olmadı. Çalışmamızda 27 hastada (%24) en az bir organ yetmezliği mevcuttu ve daha çok zehirli hayvan ısırması nedeniyle (17/27, %63) gerçekleşti. Zehirlenmelere bağlı gelişebilecek organ yetmezliğinin ÇYBÜ yatış süresini uzattığı bilinmektedir<sup>15</sup> ve bu ilişki çalışmamızda da mevcuttu (3 vs. 1 gün, p=0,001). Çalışmamızda da organofosfat zehirlenmesi nedeniyle takip edilen sadece bir kız hastada ölüm gerçekleşti



ve tüm kohortta ölüm oranı %0,9 idi. Daha önceki yayınlar zehirlenme nedeniyle ÇYBÜ'de ölüm oranını %0-5,4 arasında bildirmiştir.<sup>6-10</sup>

Yaklaşık 25 yıl önce kliniğimizde gerçekleştirilen çalışmada hastaların %84,8'inde etken maddenin kaza sonucu alınması ve %7,6'sında özkıym nedeniyle zehirlenme gerçekleşmişti. Ölümlerin tümü 2 yaş altında ve büyük çoğunluğu asetil salisilik asit nedeniyle gerçekleşmişken, ölüm oranı %8,6 idi.<sup>16</sup> Günümüzde özkıym nedeniyle gerçekleşen zehirlenme olgularında önemli ölçüde artış olduğu dikkat çekmektedir. Ayrıca analjezik-antipiretiklerin en sık zehirlenme nedenlerinden biri olduğu görüldüğü de, çocuklarda asetil salisilik asitin kullanımında azalmanın bu nedenle ölüm gerçekleşme ihtimalini azalttığı görülmektedir.

### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın geriye dönük ve tek merkezli tasarımı nedeniyle kısıtlı yönleri mevcuttur. Çocuk acil ünitesinden başka merkeze sevk edilen zehirlenme olguları çalışmaya dahil edilmemiştir. Tek merkez değerlendirmesi olması nedeniyle yöremizdeki zehirlenme olgularının demografik özelliklerini tam olarak yansıtmamaktadır. Ayrıca çalışma süresince çocuk acil ünitesine başvuran zehirlenme olgu sayısının bilinmiyor olması nedeniyle ÇYBÜ'ne yatış oranı hesaplanamamıştır.

### Sonuç

Çalışmamız ÇYBÜ'de yatırılarak izlenen zehirlenme olgularının epidemiyolojik ve klinik özelliklerini yansıtmaktadır. Günümüzde çocukluk çağı zehirlenmeleri hala önemli bir çocuk yoğun bakım yatış nedenidir. Zehirlenme nedenlerinin ve alınacak önlemlerin tespit edildiği daha kapsamlı ulusal düzeyde çalışmaların gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

### Bilgilendirme

03-06 Haziran 2020 19. Uluslararası Doğu Akdeniz Aile Hekimliği Kongresi'ne sözlü bildiri olarak kabul edilmiştir.

### Etik

**Etik Kurul Onayı:** Çalışma için Çukurova Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı (14.02.2020/96).

**Hasta Onayı:** Hasta dosyaları geriye dönük olarak incelendi.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

### Yazarlık Katkıları

Konsept: D.Y., H.L.Y., Ö.Ö.H., Dizayn: D.Y., H.L.Y., Ö.Ö.H., Veri Toplama veya İşleme: A.Y., M.M., S.B., Analiz veya Yorumlama: A.Y., M.M., S.B., Literatür Arama: Yazan: D.Y., A.Y., F.E.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

### Kaynaklar

- Özcan N, İkinçioğulları D. Ulusal Zehir Danışma Merkezi 2008 Yılı Çalışma Raporu Özeti. Turk Hij Den Biyol Derg. 2009;66:29-58.
- Ozdemir R, Bayrakci B, Tekşam O, Yalçın B, Kale G. Thirty-three-year experience on childhood poisoning. Turk J Pediatr. 2012;54:251-9.
- Patel MM, Travers CD, Stockwell JA, Geller RJ, Kamat PP, et al. Analysis of Interventions Required in 12,021 Children With Acute Intoxications Admitted to PICUs. Pediatr Crit Care Med. 2017;18:281-9.
- Yılmaz R, Albayrak SE, Gül A. Retrospective Evaluation of Poisoning Cases Treated at Pediatric Intensive Care Unit. Pediatr Pract Res. 2017;5:19-26.
- Goldstein B, Giroir B, Randolph A; International Consensus Conference on Pediatric Sepsis. International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. Pediatr Crit Care Med. 2005;6:2-8.
- Güngörer V, Yıldıırım NK. Evaluation of intoxicated patients hospitalized in a newly-opened level two pediatric intensive care unit. Turk Pediatri Ars. 2016;51:35-9.
- Nalbantoglu A, Güzel E, Samancı N, Demirkol M, Nalbantoglu B. Trakya Bölgesinde Pediatrik Yoğun Bakım Ünitesinde Akut Zehirlenme Vakalarının Retrospektif Analizi. Zeynep Kamil Tıp bülteni. 2018;49:200-4.
- Keskin H, Kara M, Akat H, Ceviz N. Pediatric Intoxication Cases Followed in the PICU; 2-year Experience. J Pediatr Emerg Intensive Care Med. 2019;6:150-5.
- Uçar B, Ökten A, Mocan H. Karadeniz bölgesinde çocuk zehirlenme olgularının retrospektif değerlendirilmesi. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi. 1993;36:363-71.
- Tekerek NÜ, Dursun A, Akyıldız BN. Retrospective Analysis of Poisoning Cases Our Followed in Pediatric Intensive Care Unit. J Pediatr Emerg Intensive Care Med. 2016;3:21-6.
- Ercan EE, Varan A, Aydın C. İntihar girişiminde bulunan ergenlerde sosyodemografik, psikiyatrik ve ailesel özelliklerin araştırılması. Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi. 2000;7:81-91.
- Gökay S, Yılmaz HL, Yıldızdaş RD, Çelik T, Ekinci F, et al. A Relationship Between Clinical and Laboratory Characteristics in Children With Severe Scorpion Envenomation in Çukurova, Turkey. Pediatr Emerg Care. 2020;36:338-44.
- Bosnak M, Ece A, Yolbas I, Bosnak V, Kaplan M, et al. Scorpion sting envenomation in children in southeast Turkey. Wilderness Environ Med. 2009;20:118-24.
- Shrestha BM. Outcomes of Snakebite Envenomation in Children. J Nepal Paediatr Soc. 2011;31:192-7.
- Even KM, Armsby CC, Bateman ST. Poisonings requiring admission to the pediatric intensive care unit: A 5-year review. Clin Toxicol (Phila). 2014;52:519-24.
- Yılmaz HL, Evliyaoğlu N, Pırtı M, Erdoğan P, Aykanat D. Hastanemizde İzlenen ve Yakın Takip Gerektiren Zehirlenme Olgularının Geriye Dönük Olarak Değerlendirilmesi. MN Doktor. 1996:327-33.



# Çocuk Yoğun Bakımda İzlenen Hastaların Değerlendirilmesi ve Mortaliteyi Etkileyen Faktörler

## Evaluation of Pediatric Intensive Care Patients and Factors Affecting Mortality

© Merve Havan, © Serhan Özcan, © Oktay Perk, © Emrah Gün, © Tanıl Kendirli

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Yoğun Bakım Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

### Öz

**Giriş:** Çocuk yoğun bakım üniteleri (ÇYBÜ) kritik hastaların hayatta kalması için ileri teknolojik alt yapılarının olduğu, önemli bir ekip çalışmasının gösterildiği, ciddi bir bilgi ve deneyim gerektiren yapılardır. Bu çalışmada, ÇYBÜ’ümüzde bir yıl süre ile yatan hastaları klinik ve demografik özelliklerine göre değerlendirmek, mortalite verilerini çıkarmak ve mortaliteye etki eden faktörleri değerlendirmek amaçlanmıştır.

**Yöntemler:** 1 Ocak-31 Aralık 2018 tarihleri arasında ÇYBÜ’ye yatan hastalar geriye dönük olarak değerlendirildi. Hastaların yoğun bakım yatış endikasyonları, altta yatan süregelen hastalıklar, yatış süreleri, mortalite skorları, hastane enfeksiyonları ve bazı özellikli hasta gruplarının (doğuştan kalp cerrahisi, karaciğer ve kalp nakli) verileri toplandı. Bir yıllık süre içindeki mortalite ve mortaliteye etki eden faktörler belirtildi.

**Bulgular:** Çalışmaya alınan 620 hastadan 207’si (%33,3) kız, 413’ü (%66,6) erkek cinsiyetteydi. Hastaların yaş ortalaması 4,6 yıl olarak bulundu. Hastalardan 228’inde (%36,7) altta yatan süregelen hastalık vardı. En sık yatış endikasyonları kardiyak hastalık (%17,7) ve enfeksiyon (%16,6) idi. Ortalama yatış süresi 9 gün, ortalama PRISM skoru 9,9, standardize mortalite oranı 0,9 olarak bulundu. Hastaların %70,6’sı mekanik ventilatörde izlendi. Hastalardan 27’sine renal replasman tedavisi, 5 hastaya periton diyalizi, 16 hastaya plazmaferes uygulandı. Hastane enfeksiyon hızı 8,5 olarak hesaplandı. İzlenen 620 hastadan 65’i kaybedildi. Mortalite oranı %10,3 olarak hesaplandı. Hastaların yatış anındaki PRISM skoru, dahili branş hastası olması ve altta yatan süregelen hastalık durumunun mortalite ile ilişkili olduğu saptanırken, yaş, yatış süresi ve beklenen mortalite hızı ile arada anlamlı fark bulunamadı.

**Sonuç:** ÇYBÜ’de hem dahili hem cerrahi çok farklı hasta grupları izlenmektedir. Altta yatan süregelen hastalık, yatış anındaki PRISM skoru mortaliteyi etkilemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk yoğun bakım, PRISM, mekanik ventilasyon, sürekli renal replasman tedavisi, ECMO

### Abstract

**Introduction:** Pediatric intensive care units (PICUs) are the places where there are advanced technologic substructures for critically ill patients to survive, an important teamwork is displayed, and remarkable knowledge and experience are required. The aim of this study is to evaluate the clinical and demographic characteristics of the patients hospitalized in a PICU for one year, to reveal data on mortality, and to evaluate factors affecting mortality.

**Methods:** Patients admitted to the PICU between 1 January and 31 December 2018 were evaluated retrospectively. The data on the indications for PICU hospitalization, underlying chronic diseases, duration of hospitalization, mortality scores, hospital infections, and certain patient groups (congenital heart surgery, liver and heart transplant) were collected. Mortality over a one-year period and factors affecting mortality were reported.

**Results:** Six hundred twenty patients were included in the study. Two hundred seven (33.3%) of the patients were female and 413 (66.6%) were male. The mean age was 4.6 years. Two hundred twenty-eight patients (36.7%) had an underlying chronic disease. The most common hospitalization indications were cardiac disease (17.7%) and infection (16.6%). The mean length of stay and PRISM score were 9 days and 9.9, respectively. Standardized mortality rate was 0.9. Renal replacement therapy was performed in 27 patients, peritoneal dialysis in 5 patients and plasmapheresis in 16 patients. Nosocomial infection rate was calculated as 8.5. Sixty-five of 620 patients were exitus. Mortality rate was calculated as 10.3%. Patient’s underlying chronic diseases and PRISM scores at the time of hospitalization were associated with mortality and no significant correlation was found between age, duration of stay and expected mortality rate.

**Conclusion:** In PICU, both internal and surgical patient groups were observed. Underlying chronic disease and PRISM score affect mortality.

**Keywords:** Pediatric intensive care unit, PRISM, mechanical ventilation, continuous renal replacement therapy, ECMO

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Merve Havan, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Yoğun Bakım Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

**e-posta:** merve.havan@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-3431-7906

**Geliş Tarihi/Received:** 20.06.2019 **Kabul Tarihi/Accepted:** 30.09.2020

©Telif Hakkı 2021 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

## Giriş

Çocuk Yoğun Bakım (ÇYB), ilk defa 1955 yılında Goran Haglund tarafından İsveç'te kurulan, kritik hasta bebek, çocuk ve ergenlerin bakımı konusunda uzmanlaşmış bir ekip tarafından yönetilen bir bilim dalıdır. Ülkemizde ise ÇYB ünitelerinin (ÇYBÜ) kuruluşu 1990'lı yılların ortalarında başlarken 2002 yılında Tıpta Uzmanlık Tüzüğü ile ÇYB yan dalı ihdas edilmiş; tüzüğün işlerlik kazanması 2009 yılında olmuştur.<sup>1</sup> Genel popülasyona göre az sayıda çocuk hastanın ÇYB yatış endikasyonu olmasına karşılık, ülkemizde tam donanımlı ÇYBÜ sayısının yeterli olmamasından dolayı ÇYBÜ'lere dış merkezlerden de sevkle hasta kabul edilmekte, ağır astım atağından travmaya, metabolik hastalıklardan karmaşık doğuştan malformasyonlara kadar geniş bir spektrumda hasta izlenmekte ve bu konuda uzman bir ekip tarafından multidisipliner yaklaşımla tedavi verilmektedir. Son yıllarda yüksek nitelikli personel ve teknolojik gelişmelerin [mekanik ventilasyon, sürekli renal replasman tedavisi, plazma değişimi, ekstrakorporeal membran oksijenizasyonu (ECMO) vb.] artması ve kullanımının yaygınlaşması sonucu, ÇYBÜ'de sağkalım oranları giderek artmakta ve prognoz düzelmektedir.<sup>2</sup> Biz bu çalışmamızda, bir yıl içinde kliniğimize yatan hastaların klinik ve demografik özelliklerini, yatış nedenlerini ve sürelerini, eşlik eden komplikasyonları, hastane enfeksiyonlarını, solid organ nakli yapılan hastaları ve yaşanan komplikasyonları, hastane mortalitesini ve mortaliteye etki eden faktörleri değerlendirerek literatüre katkıda bulunmayı amaçladık.

## Gereç ve Yöntemler

Çalışmada 1 Ocak-31 Aralık 2018 tarihleri arasında 250 yatak kapasiteli Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Hastanesi'nin 20 yatak kapasiteli ÇYBÜ'nde yatan, 28 gün-18 yaş arası hastaların tıbbi kayıtları geriye dönük olarak incelendi. Hastaların altta yatan hastalık, var olan süregelen hastalık durumları değerlendirildi. Hastaların yoğun bakıma yatışı öncesinde var olan, bir organ veya sistemi işlevsel olarak etkileyen veya yetersizlik yapan, uzun süreli hastalık sürecine neden olan, günlük aktiviteyi engelleyen 3 ay ve daha uzun süreli hastalıklar süregelen hastalık olarak tanımlandı.<sup>3</sup> Yoğun bakım toplam gün sayısı, yatış gün sayısı ve doluluk oranı hesaplandı. Mortalite skoru olarak çocuk mortalite riski (PRISM) skoru, beklenen mortalite hızı (BMH) ve standardize mortalite oranı (SMO) kullanıldı.<sup>4,5</sup> Elde edilen veriler ortalama (minimum-maksimum), ortanca, sayı ve yüzdelik birimlerle belirtildi. Hastane enfeksiyonu yoğun bakıma yatıştan 48 saat sonra gelişen sepsis, pnömoni, idrar yolu enfeksiyonu ve gastroenterit olarak kabul edildi. Santral venöz kateterizasyon ilişkili kan akımı enfeksiyonu (SKİ-KAE), ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) ve üriner kateterizasyon ilişkili idrar yolu

enfeksiyon (ÜKİ-İYE) hızları enfeksiyon kontrol komitesinin verilerine göre hesaplandı.<sup>6</sup> Bir yıl süresince mekanik ventilatör, plazmaferez ve sürekli renal replaman tedavisi (CRRT) yapılan, ECMO'ya bağlanan ve nakil (kalp, karaciğer, böbrek) sonrası yoğun bakımda takip edilen hastalar değerlendirildi. Çalışma Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (10-777-19).

## İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz SPSS 22.0 (Statistical Programme Social Sciences) paket programı ile yapıldı. Verilerin değerlendirilmesinde kalitatif (nitel) veriler için frekansları ve yüzdeleri verildi. Kantitatif (nicel) tanımlayıcı istatistiksel metotlardan normal dağılan veriler için ortalama, standart sapma kullanılırken normal dağılmayan veriler için ortanca ve genişlikleri ile ortalamaları kullanıldı. Verilerin normal dağılımının tespitinde Kolmogorov-Smirnov testi uygulandı. Verilerin karşılaştırılmasında kategorik (nitel) veriler için kullanılan ki-kare testi kullanıldı. Nicel verilerin karşılaştırılmasında 2 gruptan oluşan verilerde normal dağılım göstermemeleri sebebiyle Mann-Whitney U testi uygulandı. Mortaliteye etki eden etkenlerin belirlenmesi amacıyla enter model kullanılarak çok değişkenli lojistik regresyon kullanıldı. Tüm istatistiksel hesaplamalar, %95 güven aralığında, p<0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

## Bulgular

ÇYBÜ'müzde 2018 yılında izlenen 620 hasta çocuk hastanemize bir yıl içinde yatan toplam hastaların %13,3'ünü oluşturmaktaydı. Bu 620 hastadan 207'si (%33,3) kız, 413'ü (%66,6) erkek idi. Hastaların yaş ortalaması 4,6 yıl idi. ÇYBÜ'ye acil servisten 188, hastane içi diğer kliniklerden 140, cerrahi birimler ve 112'den 292 hasta kabul edildi. Altta yatan hastalıklara göre yatan hastalar incelendiğinde, 420 (%72,6) dahili, 170 (%27,4) cerrahi branşlara ait hasta takip edildi. Yatış endikasyonuna göre hastalar değerlendirildiğinde; en çok kardiyak (%17,9), enfeksiyon (%16,6) ve nörolojik (%9,6) hastalık nedeni ile hasta takip edildiği görüldü. Cerrahi branşlardan ise en çok kardiyovasküler cerrahi (%8,8) ve çocuk cerrahisi (%7,5) hastaları takip edildi. İzlenen 620 hastadan 208 (%32) hastanın altta yatan süregelen hastalığı varken, 37 hastanın ise birden fazla ÇYBÜ yatışı bulunmaktaydı. Süregelen hastalıklardan sırasıyla en sık nörolojik sekeli olan hastalar, doğuştan malformasyon ve süregelen akciğer hastalığı olan hastalar takip edildi.

ÇYBÜ verileri incelendiğinde; toplam gün sayısı 5,220 gün, toplam hasta yatış gün sayısı 5,642 gün, doluluk oranı %108, ortanca yatış süresi 3 (1-224) gün, ortalama yatış süresi ise 9,01 gün olarak hesaplandı. Ortalama PRISM skoru 9,92, Ortalama BMH %9,94, SMO 0,97, terminal dönem hastalar

çıkartıldığında ise SMO 0,60 idi. Takip edilen hastalar cerrahi ve dahili branşlara göre karşılaştırıldığında iki grup arasında yaş, yattığı gün sayısı, altta yatan süreğen hastalık varlığı, PRİSM ve BMH skorlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 1).

2018 yılında ÇYBÜ'de 438 (%70,6) hasta mekanik ventilatörde izlendi, bunlardan 2 hastaya yüksek frekanslı ossilatuvur ventilasyon uygulandı. Hastalardan 27'sine CRRT, 5'ine periton diyalizi, 25'ine ECMO uygulandı. Hastalardan 16'sına plazma

değişimi yapıldı. Organ destek yöntemi uygulanan hastaların endikasyonları ve sağkalım oranları Tablo 2'de sunuldu.

ECMO ile takip edilen 25 hastadan iki hasta santral, 21 hasta veno-arteryel (VA), iki hasta veno-venoz (VV) ECMO'ya bağlandı. Dört hastaya ekstrakorporeal kardiyakciğer resüsitasyon (ECPR) yapıldı. ECMO'ya bağlı yaşanan en sık komplikasyon kanama ve setle ilgili mekanik sorunlardı. VA ECMO'ya bağlanan 11 hasta, VV ECMO'ya bağlanan bir hasta kaybedildi. Toplam ECMO'ya bağlanan 25 hastadan 13'ü

**Tablo 1. Cerrahi ve dahili branş hastalarının yaş, yattığı gün sayısı, PRİSM ve BMH ve altta yatan süreğen hastalığa göre karşılaştırılması**

		Cerrahi (n=170)	Dahili (n=450)	p
Yaş	$\bar{X} \pm SS$	4,53±5,99	4,50±5,17	0,498
	Ortanca (Min-maks)	1,7 (0,1-36)	2 (0,08-18)	
Yattığı gün sayısı	$\bar{X} \pm SS$	9,41±21,70	9,08±15,57	0,861
	Ortanca (Min-maks)	3 (1-224)	3 (1-125)	
PRİSM	$\bar{X} \pm SS$	10,72±11,53	9,61±10,47	0,340
	Ortanca (Min-maks)	8 (0-54)	6,49 (0-54)	
BMH	$\bar{X} \pm SS$	11,51±24,04	207,54±2926,94	0,125
	Ortanca (Min-maks)	0,83 (0-99,6)	0,80 (0-44082)	
Süreğen hastalık	Var (%)	66 (38,8)	142 (31,6)	0,087
	Yok (%)	104 (61,2)	308 (68,4)	

PRİSM: Çocuk mortalite risk skoru, BMH: Beklenen mortalite hızı, SS: Standart sapma

**Tablo 2. Organ destek yöntemi kullanılan hastaların uygulama endikasyonları ve sağkalım verileri**

Organ destek yöntemi	Endikasyon (%)	Sayı	%	Yaşayan (%)	Ölen (%)
Mekanik ventilasyon	Solunum yetmezliği	131	29,9	373 (85)	65 (14,8)
	Postoperatif dönem	126	28,7		
	Nöromusküler hastalık	125	28,6		
	Kardiyak dekompanzasyon	30	6,9		
	Anatomik defekt-travma	26	5,9		
Sürekli renal replasman tedavisi (CRRT)	Sıvı yükü	16	59,2	15 (55)	12 (45)
	Dirençli metabolik asidoz	6	22,2		
	Metabolik hastalık	3	11,2		
	İntoksikasyon	2	7,4		
Plazma değişimi	TAMOF	6	37,5	11 (68,7)	5 (31,3)
	Karaciğer yetmezliği	4	25		
	Otoimmün ensefalit	3	18,7		
	HÜS	1	0,6		
	Antifosfolipit antikor sendromu	1	0,62		
	Hemofagositik lenfositosis	1	0,6		
ECMO	Son dönem kalp yetersizliği	19	76	13 (52)	12 (48)
	Kardiyak arrest (ECPR)	4	16		
	ARDS	1	4		
	Nekrotizan pnömoni	1	4		

ARDS: Akut respiratuvar distres sendromu, ECMO: Ekstrakorporeal membran oksijenizasyonu, ECPR: Ekstrakorporeal kardiyopulmoner resüsitasyon, HÜS: Hemolitik üremik sendrom, TAMOF: Trombositopeni ilişkili çoklu organ yetmezliği

yaşadı (Şekil 1). 2018 yılı toplam ECMO yaşam oranı %52 iken, ECPR mortalite oranı %50 olarak hesaplandı.

2018 yılı içinde doğumsal kalp hastalığı nedeniyle ameliyat olan 51 hasta, ameliyat sonrası doğrudan ÇYBÜ' müze alınarak izlendi. İzlem sırasında sık yaşanan komplikasyonlar düşük kalp debisi sendromu (özellikle tek ventrikül anatomisi olan hastalarda), CRRT gerektiren akut böbrek hasarı, aritmi ve sepsisti. Elli bir hastadan 6'sı kaybedildi, mortalite oranı %11,7 olarak hesaplandı.

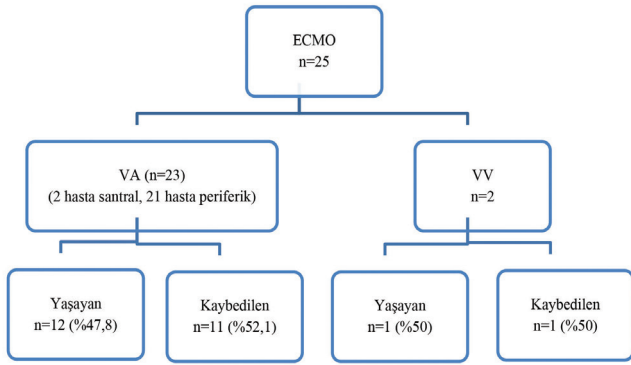
Bir yıl içinde uygulanan toplam mekanik ventilatör gün sayısı 3,247, üriner kateterizasyon gün sayısı 2,468, santral venöz kateter (SVK) gün sayısı ise 4,278 gündü. ÇYBÜ'de bir yıl içinde toplam hastane enfeksiyon sayısı 53 olarak saptandı. ÇYBÜ'sünde tespit edilen tüm enfeksiyonların (hastane ve toplum kaynaklı) dağılımı Şekil 2'de sunuldu. Kanıtlanmış VIP 21, SK-KAE 17, ÜKİ-İYE 1, deri ve yumuşak doku enfeksiyonu 5 hastada tespit edildi. Hastane enfeksiyon hızı 8,5, hastane

enfeksiyonu sıklık hızı 10,25, üriner kateter kullanım oranı 0,47, ÜKİ-İYE hızı 0,40, MV kullanım oranı 0,62, VIP hızı 6,46, SVK kullanım oranı 0,82 ve SK-KAE hızı ise 3,97 olarak hesaplandı. Enfeksiyon etkeni olarak en sık *Acinetobacter* spp. (%29), *Pseudomonas* spp. (%21), *Klebsiella pneumonia* (%19) ve *Candida* spp. (%10) saptandı. Hastane enfeksiyonu saptanan 45 hastadan 12'si kaybedildi, hastane enfeksiyonu nedeni ile takip edilen hastalarda mortalite oranı %26 olarak saptandı ve bu hastaların hepsinin altta yatan süreğen hastalığı vardı. Sadece iki hasta hastane enfeksiyonuna bağlı septik şok nedeni ile kaybedildi. Çalışmamızda hastane enfeksiyonunun mortalite üzerinde etkisinin olmadığı görüldü.

Kalp transplantasyon merkezi olan ÇYBÜ' müzde 2018 yılında dilate kardiyomiyopati (DKMP) tanılı 17, restriktif kardiyomiyopati tanılı bir hasta izlendi. Bunlardan 9'u taburcu edildi, bir hastaya sol ventrikül destek cihazı (LVAD), bir hastaya biventriküler destek cihazı uygulandı, iki hastaya kalp nakli yapıldı. Mekanik kalp destek cihazı uygulanan hastaların mortalite oranı %50 idi. Kalp nakli yapılan 2 hastadan biri düşük kardiyak debi sendromu ve mekanik komplikasyonlar nedeni ile kaybedildi.

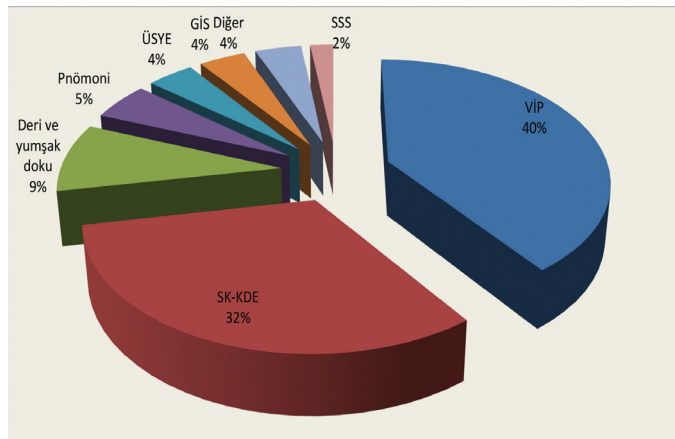
Akut karaciğer yetmezliği sebebi ile 5 hastaya karaciğer nakli yapıldı. Hastaların yaş ortalaması 2,6 yıl (5 ay-7,5 yaş) idi. Nakil yapılan 5 hastadan dördü 2 yaş altında idi. Bir hastaya tirozinemi, 4 hastaya kriptojenik karaciğer yetmezliği nedeni ile nakil yapıldı. Nakil sonrası ortalama ÇYBÜ yatış süresi 11,4 (3-19) gündü. İki hasta komplikasyonsuz takip edilirken, diğer 3 hastada izlenen en sık komplikasyon sağ akciğer bazalinde ateletazi nedeniyle non-invaziv mekanik ventilasyon ihtiyacı olmasıydı. Karaciğer nakli yapılan hastaların tümü yaşadı. Bir hasta böbrek nakli sonrası ÇYBÜ'de takip edildi, üç gün izlem sonrası servise devredildi.

2018 yılı ÇYBÜ'de takip edilen 620 hastadan 65'i (%10,3) kaybedildi. Otuz hasta ÇYBÜ kabulü sırasında terminal dönemdeydi, terminal dönem hastalar çıkartıldığında mortalite %6,2 olarak hesaplandı. Kaybedilen hastalar yatış endikasyonuna göre incelendiğinde en fazla sayıda mortalite kardiyak hastalık, en yüksek mortalite oranı ise metabolik hastalık nedeni ile takip edilen hastalarda izlendi. Ölen hastalar yaşlarına göre incelendiğinde 1 yaş altı 23 (%35,4), 1-5 yaş arası 17 (%26,2), 5-10 yaş arası 13 (%20), ve 10 yaş üstünde 12 (%18,4) hasta kaydedildi. Ölen hastaların yaş ortalaması 4,4 yıl idi. Ölen hastalardan 52'sinin altta yatan süreğen hastalığı (%18 nörolojik defisit, %17 kardiyak defisit, %10 hematolojik malgnite) varken, 13 hasta daha önce sağlıklı idi. Ölen ve yaşayan hastalar yaş açısından karşılaştırıldığında arada istatistiksel olarak anlamlı farklılık yokken yattığı gün sayısı, PRİSM ve BMH açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı. Ölen hastaların yattığı gün sayısı, PRİSM ve BMH'lerinin ortanca değerleri daha yüksek bulundu.



**Şekil 1.** Ekstrakorporeal membran oksijenizasyonuna (ECMO) bağlanan hastaların verileri

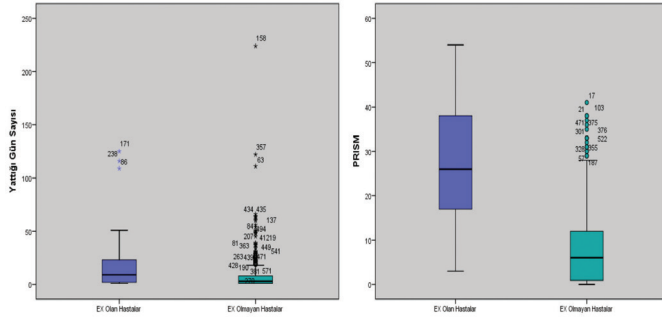
VA: Veno-arteryel VV: Veno-venöz, n: hasta sayısı



**Şekil 2.** Çocuk yoğun bakım ünitesinde tespit edilen tüm enfeksiyonların (hastane ve toplum kaynaklı) dağılımı

ÜSYE: Üst solunum yolu enfeksiyonu, GİS: Gastrointestinal sistem, SSS: Santral sinir sistemi, VIP: Ventilatör ilişkili pnömoni, SK-KDE: Santral kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu

Ölen hastalar ile yaşayanların yattığı gün sayısı ve PRİSM skorlarına göre değerlendirilmesi Şekil 3'te sunuldu. Cerrahi branş hastalarında ölüm oranı daha düşük olmakla beraber gruplar arasında dahili/cerrahi branş hastası olma açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi. Ölen hastalarda süreğen hastalığı olanların oranı yaşayan hastalara göre



**Şekil 3.** Ölen hastalar ile yaşayanların yattığı gün sayısı ve PRİSM skorlarına göre değerlendirilmesi  
PRİSM: Çocuk mortalite risk skoru

istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulundu (<0,001) (Tablo 3).

Mortaliteye etki eden etkenleri belirlemek amacıyla lojistik regresyon analizi uygulandı. Analiz sonucuna göre PRİSM skoru, dahili/cerrahi branş hastası olma durumu ve süreğen hastalık durumunun mortaliteye etki ettiği belirlendi. Artmış PRİSM skorunun, dahili branş hastası olmanın ve süreğen hastalıklara sahip olmanın mortalite riskini artırdığı bulundu (Tablo 4). ÇYBÜ'de kaybedilen 65 hastadan 7'sine beyin ölümü tanısı konuldu, 2 hasta yakını donör olmayı kabul etti. Beş yüz elli bir (%88,8) hasta diğer servislere, 4 hasta (%0,6) ise süreğen bakım hastası olmaları nedeni ile ailelerinin isteği üzerine, trakeostomi-ev tipi ventilatör desteğinde il dışındaki hastanelere sevk edildi.

## Tartışma

ÇYBÜ'leri hayatı tehdit eden hastalık veya travma bulgusu olan süt çocuğu, çocuk ve ergen yaş grubunun kritik tedavi

**Tablo 3.** Ölen hastalar ile yaşayan hastaların yaş, yattığı gün sayısı, PRİSM ve BMH, dahili/cerrahi branş ve altta yatan süreğen hastalık varlığı açısından karşılaştırılması

		Ölen hastalar (n=65)	Yaşayan hastalar (n=555)	p
Yaş	$\bar{X} \pm SS$	4,47±5,18	4,51±5,43	0,783
	Ortanca (Min-maks)	2 (0,08-18)	2 (0,1-36)	
Yattığı gün sayısı	$\bar{X} \pm SS$	18,43±25,95	8,08±15,84	<0,001
	Ortanca (Min-maks)	9 (1-125)	3(1-224)	
PRİSM	$\bar{X} \pm SS$	27,75±13,78	7,82±8,13	<0,001
	Ortanca (Min-maks)	26 (3-54)	6 (0-41)	
BMH	$\bar{X} \pm SS$	43,96±41,03	166,65±2636,33	<0,001
	Ortanca (Min-maks)	33 (0,01-99,8)	0,8 (0-44082)	
Dahili/cerrahi	Cerrahi (%)	15 (23,1)	155 (25,9)	0,407
	Dahili (%)	50 (76,9)	400 (72,1)	
Süreğen hastalık	Var (%)	50 (76,9)	158 (28,5)	<0,001
	Yok (%)	15 (23,1)	397 (71,5)	

PRİSM: Çocuk mortalite risk skoru, BMH: Beklenen mortalite hızı, SS: Standart sapma

**Tablo 4.** Mortaliteye etki eden faktörlerin değerlendirilmesi

	B	Standart hata	Wald istatistiği	p	GA	%95 Güven aralığı	
						Alt sınır	Üst sınır
Sabit	-5,664	0,541	109,719	<0,001	0,003	-	-
Yaş	0,053	0,036	2,146	0,143	1,054	0,982	1,131
Yattığı gün sayısı	0,008	0,007	1,393	0,238	1,008	0,995	1,022
PRİSM	0,153	0,019	66,686	<0,001	1,166	1,124	1,210
BMH	-0,003	0,003	0,744	0,388	0,997	0,990	1,004
Dahili/cerrahi	-0,839	0,419	4,009	0,045	0,432	0,190	0,982
Süreğen hastalık	1,701	0,397	18,360	<0,001	5,479	2,516	11,927

Bağımlı değişken: Eksitus, enter method, Hosmer Lemeshow testi p=0,706

PRİSM: Çocuk mortalite risk skoru, BMH: Beklenen mortalite hızı, GA: Güven aralığı

hizmeti ve bakımının yapıldığı, 24 saat hizmet veren birimlerdir. Takip edilen hastalar cinsiyetlerine göre incelendiğinde bizim çalışmamızda, erkek hastaların çoğunlukta olması daha önce yapılan çalışmalara göre farklıydı.<sup>7,8</sup> Hastalar yatış endikasyonlarına göre değerlendirildiğinde, diğer çalışmalarda en sık yatış endikasyonunun solunum sistemi hastalıkları ve enfeksiyon hastalıkları olmasına karşılık<sup>7-10</sup>, bizim çalışmamızda en çok yatış endikasyonu kardiyak hastalık nedeniyle oldu. Bu durumun, çocuk kalp ve damar cerrahisi hastalarının hepsinin postoperatif dönemde ÇYBÜ'de izlenmesi ve ünitemizin transplantasyon merkezi olarak çalışmasından dolayı dış merkezlerden hastaların referans merkez niteliğinde sevli olarak kabul edilmesinden kaynaklandığı düşünüldü.

Bir yıl içerisinde ÇYBÜ'ye yatan hastaların %32'sinin altta yatan süreğen hastalığı vardı, bu oran diğer çalışmalarda belirtilenden daha düşüktü. Süreğen hastalıklar etiyojilerine göre değerlendirildiğinde bizim çalışmamızda da diğer çalışmalara benzer şekilde en sık nörolojik hastalığa rastlandı.<sup>7-12</sup> Çalışmamızda hastaların ortalama yatış süreleri 9 gündü. Bu süre diğer çalışmalara göre daha uzun bulundu. Uzun yatış süresinin nedenleri değerlendirildiğinde risk faktörlerinin, hastaların altta yatan süreğen hastalığının olması, kardiyak hastalık ve immünoşüpresyon (hematolojik, onkolojik hastalık nedeniyle tedavi alan ve primer immün yetmezlik) ile takip edilen hastaların daha fazla sayıda olması ve bu hastalarda gelişen hastane enfeksiyonu, karaciğer ve kalp nakil merkezi olarak da çalışan ünitemizde dış merkezlerden daha kompleks tanı ve tedavi gereksinimi olan hastaların kabul ve takip edilmesi olduğu görüldü.<sup>13-15</sup>

Hastane enfeksiyonları açısından değerlendirildiğinde Amerika'da 2007-2012 yılları arasında yapılan bir çalışmada SK-KAE hızının 1,000 SVK gününde 4,7'den 1'e düştüğü, VAP hızının 1,000 ventilatör gününde 1,9'dan 0,7'ye düştüğü belirtilmiştir.<sup>16</sup> Bizim çalışmamızdaki enfeksiyon oranlarımız bu çalışmadan daha yüksek bulunmuştur, fakat Güney Afrika'da yapılan başka bir çalışmada ise PICU'da nazokomial enfeksiyon oranlarının çok daha yüksek olduğu (%27,5) belirtilmiştir.<sup>17</sup> Çalışmamızda hastane enfeksiyon oranının yüksek olmasında, altta yatan malignite ve immün yetmezliği olan ve ayrıca DKMP, miyokardit gibi yoğun invaziv işlem uygulanan ve uzun yatış sürelerine sahip olan hastaların ÇYBÜ'de izlenmesinin etkili olduğu görüldü. Hastane enfeksiyon oranlarını düşürmek için hastalık kontrol ve önleme merkezinin enfeksiyon önleme önerilerine daha sıkı bir şekilde uyulması gerektiği görüldü.<sup>18</sup>

Çalışmamızda VA ECMO'da izlenen hasta oranının VV ECMO'da izlenen hastalara göre daha fazla olduğu görüldü. Solunum yetmezliği olan hastalara uygulanan VV ECMO mortalite oranının %50 olmasının hasta sayısının az olmasından kaynaklandığı görüldü. Çalışmamızda toplam ECMO yaşam oranı %52 olarak hesaplandı. Luciani ve ark.'nın<sup>19</sup> yapmış

olduğu, neonatal yaş grubu hastaların da dahil edildiği ve toplam 116 hastadan oluşan 10 yıllık verilerin değerlendirildiği çalışmada, yaşam oranı solunum yetmezliği olan hastalarda %52 iken, VA ECMO %35,9, ECPR %23,5 olarak verildi.<sup>19</sup> 2019 Ocak ayında en son güncellenen Ekstrakorporeal Yaşam Destek Organizasyonu verilerinde çocuk yaş grubunda yaşam oranı ise solunum yetmezliğinde %58, kardiyak yetmezlikte %52 ve ECPR %42 olarak raporlandı.<sup>20</sup> Bizim çalışmamızda hasta sayımız az olsa da ECMO desteği altında takip ettiğimiz hastalarda yaşam oranlarımızın benzer olduğu görüldü.

Çalışmamızda kardiyak patoloji nedeni ile takip edilen hasta grubunda mortalite oranı %11,7 olarak bulundu. Literatür tarandığında Türkiye'de postoperatif dönem doğuştan kalp cerrahisi hastalarının ÇYBÜ'de izlemi ile ilgili yeterli sayıda çalışma olmadığı görüldü. Yakın zamanda tek merkezli 2,330 hastanın dahil edildiği 5 yıllık verilerin toplandığı bir çalışmada mortalite %6,9 olarak belirtilirken, aynı merkezin bir yıllık verilerinin toplandığı 895 hastadan oluşan başka bir çalışmada mortalite oranı %5,9 olarak bildirilmiştir.<sup>21,22</sup> Bizim mortalite oranımızın bu çalışmaya göre daha yüksek olduğu görüldü. Literatür tarandığında gelişmekte olan ülkelerde mortalite oranının bizim çalışmamızla benzer olduğu, gelişmiş ülkelerde ise <%5'in altında olduğu ve yüksek mortalitenin merkezin yaptığı olgu sayısı ile ters orantılı olduğu görüldü.<sup>23</sup> Mekanik dolaşım destek cihazı (MDDC) ve kalp nakli kardiyomyopati, doğuştan kalp hastalığı (özellikle tek ventrikül), akut fulminan miyokarditli hastalara uygulanırken, bizim çalışmamızda DKMP ile takip edilen 4 hastadan iki hastaya kalp nakli yapıp, iki hasta MDDC'ye bağlandı.<sup>24,25</sup> MDDC uygulanan hastalarda en sık yaşanan komplikasyon cihaz arızası, enfeksiyon, nörolojik komplikasyon ve kanama iken bizim çalışmamızda en sık kanama ile karşılaşıldı.<sup>25</sup> Kalp nakli yapılan ve MDDC uygulanan her iki hasta grubunun da mortalite oranı (%50) diğer çalışmalara göre yüksek bulundu, bu durumun olgu sayısının az olmasından kaynaklandığı görüldü.<sup>25-27</sup>

Çalışmamızın gerçekleştirildiği bir yıllık sürede 5 hastaya karaciğer nakli yapıldı. Karaciğer nakillerinde erken ekstübasyon yapılması ve ortalama yoğun bakım yatış süresinin yaklaşık 3-5 gün olması önerilirken, bizim çalışmamızda sadece 2 hasta bu süreye uygun takip edildi, diğer hastalar ekstübasyon sonrası özellikle sağ akciğerde atelektazi gelişmesine bağlı solunum sorunları nedeni ile non-invaziv mekanik ventilasyon ihtiyacı olmasından dolayı daha uzun süre takip edildi. Literatür tarandığında karaciğer naklinin bir yıllık sağkalımı %90, uzun dönem mortalitesi %80-85 olarak verilmiştir. Bizim çalışmamızdaki hastaların kısa dönem sağkalımı daha yüksek olmasına rağmen uzun dönem sağkalım açısından takip etmek gerekmektedir.<sup>28,29</sup>

ÇYB'ye yatan hastaların mortalitelerini önceden ölçmek için hastalık şiddeti skorumla sistemleri yaygın olarak

kullanılmaktadır, biz de çalışmamızda ÇYBÜ'de en sık kullanılan PRISM skorunu kullandık. Çalışmamızda altta yatan süregelen hastalık olması, PRISM ve BMH'nin mortalite ile ilişkisi diğer çalışmalarla benzer bulundu.<sup>14,30,31</sup> Çalışmamızda dahili branş hastası olmanın mortalite ile ilişkili olduğu bulundu, literatür tarandığında ÇYB'de mortalite ile cerrahi/dahili branş hastası olma arasındaki ilişki ile ilgili benzer veri bulunamadı. Mortalite oranı ABD'de %1-5, Avrupa ülkelerinde %5,8, Avustralya'da %2,8 ve Hong Kong ve Singapur'da yapılan çok merkezli bir çalışmada ise %5,3 olarak raporlanmıştır.<sup>30-33</sup> Türkiye'de ise yakın zamanda yapılan çalışmalara bakıldığında, ÇYBÜ mortalite oranı, Uludağ Üniversitesi'nde %12,9 iken, Ankara Hematoloji ve Onkoloji Hastanesi, Hacettepe Üniversitesi ve Gazi Üniversitesi'nin dahil olduğu, 2006-2012 yılları arasında verilerinden elde edilen çalışmada mortalite oranı %18 olarak bulunmuştur.<sup>2,8</sup>

### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Morbidite ile ilgili veri olmaması ve ölen hastaların mesai saatlerine göre değerlendirilmemesi, geriye dönük ve tek merkezli olması çalışmamızın kısıtlılıklarındandır.

Mortalite oranımız Türkiye'deki ÇYBÜ mortalite verilerine göre biraz daha düşükken, gelişmiş ülkelere göre daha yüksekti. Terminal dönem hasta çıkartıldığında ise mortalite oranının düşeceği görülmüştür. Çalışmada morbidite verileri ise değerlendirilmemiştir.

### Sonuç

Sonuç olarak, ÇYBÜ'ler geniş bir çocuk hasta popülasyonuna multidisipliner yaklaşımla kesintisiz hizmet vermektedir. Bizim ünitemizde de yukarıda görüldüğü üzere standart özelliklere sahip hastalarla birlikte kemik iliği nakil sonrası ve karaciğer, kalp nakli sonrası hastalar izlenmektedir. Ayrıca bir yıllık sürede hem VV hem de VA ECMO yüksek sayıda uygulanmaktadır. ECMO uygulamanın hastaların yaşamasına önemli katkısı olduğu görülmektedir. Buna benzer olarak ÇYB'lerde ülkemiz şartlarında ECMO gibi diğer vücut dışı tedavi yöntemlerinin uygulanmasının hastaların hayatta kalmasında önemli katkısının olduğunu görmekteyiz. Bizim çalışmamızın geriye dönük ve tek merkezli olması nedeniyle ortaya çıkan bilgi eksikliklerini en aza indirmek için bu alanda çok merkezli, ileriye yönelik çalışmalara ihtiyaç vardır.

### Etik

**Etik Kurul Onayı:** Çalışma Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (karar numarası: 10-777-19, tarih: 27.05.2019).

**Hasta Onayı:** Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi'nde 1 Ocak-31 Aralık 2018 tarihleri arasındaki 1 yıllık dönemde takip edilen hastalar geriye dönük olarak incelendi.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu ve editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

### Yazarlık Katkıları

Konsept: M.H., T.K., Dizayn: M.H., T.K., Veri Toplama veya İşleme: O.P., E.G., S.Ö., Analiz veya Yorumlama: M.H., T.K., Yazan: M.H., S.Ö., O.P., E.G., T.K.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

### Kaynaklar

1. Süleyman B. Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi ve Ekibi. İçinde Yıldızdaş D, Yılmaz HL. Çocuk Yoğun Bakımı 2. Baskı. Ankara, Akademisyen Kitabevi; 2018:1-3.
2. Ayar G, Uysal Yazıcı M, Sahin S, Gunduz RC, Yakut HI, ve ark. Six year mortality profile of a Pediatric Intensive Care Unit: association between out-of-hours and mortality. Arch Argent Pediatr. 2019;117:120-5.
3. Bernell S, Howard SW. Use Your Words Carefully: What Is a Chronic Disease? Front Public Health. 2016;4:159.
4. Pollack MM, Patel KM, Ruttimann UE. PRISM III: an updated Pediatric Risk of Mortality score. Crit Care Med. 1996;24:743-52.
5. Pollack MM, Holubkov R, Funai T, Dean JM, Berger JT, et al. The Pediatric Risk of Mortality Score: Update 2015. Pediatr Crit Care Med. 2016;17:2-9.
6. (CDC) CfDCaP. The NHSN Standardized Infection Ratio (SIR): A guide to the SIR 2019.
7. Öz O, Bayraktar S, Elevli M, Selcuk Duru N, Civilibal M, ve ark. The Evaluation of Patients Admitted to the Pediatric Intensive Care Unit of a Training and Research Hospital. J Pediatr Emerg Intensive Care Med. 2015;2:65-70.
8. Yeğin LN, Sancak Y, Aşut Ç, Gizem Z, Özdel E. Çocuk Yoğun Bakım Ünitesine Yatan Hastaların Değerlendirilmesi. Güncel Pediatri. 2017;15:1-10.
9. Burns JP, Sellers DE, Meyer EC, Lewis-Newby M, Truog RD. Epidemiology of death in the PICU at five U.S. teaching hospitals\*. Crit Care Med. 2014;42:2101-8.
10. Ibiebele I, Algert CS, Bowen JR, Roberts CL. Pediatric admissions that include intensive care: a population-based study. BMC Health Serv Res. 2018;18:264.
11. Typpo KV, Petersen NJ, Petersen LA, Mariscalco MM. Children with chronic illness return to their baseline functional status after organ dysfunction on the first day of admission in the pediatric intensive care unit. J Pediatr. 2010;157:108-13.
12. Edwards JD, Houtrow AJ, Vasilevskis EE, Rehm RS, Markovitz B, et al. Chronic conditions among children admitted to U.S. pediatric intensive care units: their prevalence and impact on risk for mortality and prolonged length of stay\*. Crit Care Med. 2012;40:2196-203.
13. Pollack MM, Holubkov R, Reeder R, Dean JM, Meert KL, et al. PICU Length of Stay: Factors Associated With Bed Utilization and Development of a Benchmarking Model. Pediatr Crit Care Med. 2018;19:196-203.



14. Matsumoto N, Hatachi T, Inata Y, Shimizu Y, Takeuchi M. Long-term mortality and functional outcome after prolonged paediatric intensive care unit stay. *Eur J Pediatr*. 2019;178:155-60.
15. Kneyber MC. Prognostic scoring in critically ill children: what to predict? *CMAJ*. 2010;182:1155-6.
16. Patrick SW, Kawai AT, Kleinman K, Jin R, Vaz L, et al. Health care-associated infections among critically ill children in the US, 2007-2012. *Pediatrics*. 2014;134:705-12.
17. Spicer KB, Green J, Dhada B. Hospital-acquired infections in paediatric medical wards at a tertiary hospital in KwaZulu-Natal, South Africa. *Paediatr Int Child Health*. 2018;38:53-9.
18. Grant MJ, Hardin-Reynolds T. Preventable Health Care-Associated Infections in Pediatric Critical Care. *J Pediatr Intensive Care*. 2015;4:79-86.
19. Luciani GB, Hoxha S, Torre S, Rungatscher A, Menon T, et al. Improved Outcome of Cardiac Extracorporeal Membrane Oxygenation in Infants and Children Using Magnetic Levitation Centrifugal Pumps. *Artif Organs*. 2016;40:27-33.
20. Lorusso R, Alexander P, Rycus P, Barbaro R. The Extracorporeal Life Support Organization Registry: update and perspectives. *Ann Cardiothorac Surg*. 2019;8:93-8.
21. Yıldız O, Öztürk E, Şen O, Haydin S. Genetik Durum Varlığı ile Konjenital Kalp Hastalıkları Birlikteliği: Cerrahi Sonuçlar Nasıl Etkilenir? *Journal of Harran University Medical Faculty*. 2019;16:63-9.
22. Öztürk E, Kasar T, Yıldız O, Güzeltaş A, Haydin S. Kalp Cerrahisi Merkezinde Pediyatrik Kardiyak Yoğun Bakım Ünitesinde İzlenen Olguların Geriye Dönük Olarak Değerlendirilmesi. *J Pediatr Emerg Intensive Care Med*. 2019;6:18-23.
23. Tchervenkov CI, Jacobs JP, Bernier PL, Stellin G, Kurosawa H, et al. The improvement of care for paediatric and congenital cardiac disease across the World: a challenge for the World Society for Pediatric and Congenital Heart Surgery. *Cardiol Young*. 2008;18(Suppl 2):63-9.
24. Morales DLS, Rossano JW, VanderPluym C, Lorts A, Cantor R, et al. Third Annual Pediatric Interagency Registry for Mechanical Circulatory Support (Pedimacs) Report: Preimplant Characteristics and Outcomes. *Ann Thorac Surg*. 2019;107:993-1004.
25. Rosenthal DN, Almond CS, Jaquiss RD, Peyton CE, Auerbach SR, et al. Adverse events in children implanted with ventricular assist devices in the United States: Data from the Pediatric Interagency Registry for Mechanical Circulatory Support (PediMACS). *J Heart Lung Transplant*. 2016;35:569-77.
26. Blume ED, VanderPluym C, Lorts A, Baldwin JT, Rossano JW, et al. Second annual Pediatric Interagency Registry for Mechanical Circulatory Support (Pedimacs) report: Pre-implant characteristics and outcomes. *J Heart Lung Transplant*. 2018;37:38-45.
27. Ryan TD, Chin C. Pediatric cardiac transplantation. *Semin Pediatr Surg*. 2017;26:206-12.
28. Cuenca AG, Kim HB, Vakili K. Pediatric liver transplantation. *Semin Pediatr Surg*. 2017;26:217-23.
29. Rawal N, Yazigi N. Pediatric Liver Transplantation. *Pediatr Clin North Am*. 2017;64:677-84.
30. Hon KL, Luk MP, Fung WM, Li CY, Yeung HL, et al. Mortality, length of stay, bloodstream and respiratory viral infections in a pediatric intensive care unit. *J Crit Care*. 2017;38:57-61.
31. Pollack MM, Holubkov R, Funai T, Berger JT, Clark AE, et al. Simultaneous Prediction of New Morbidity, Mortality, and Survival Without New Morbidity From Pediatric Intensive Care: A New Paradigm for Outcomes Assessment. *Crit Care Med*. 2015;43:1699-709.
32. Sands R, Manning JC, Vyas H, Rashid A. Characteristics of deaths in paediatric intensive care: a 10-year study. *Nurs Crit Care*. 2009;14:235-40.
33. Devictor DJ, Latour JM; EURYDICE II study group. Forgoing life support: how the decision is made in European pediatric intensive care units. *Intensive Care Med*. 2011;37:1881-7.



# Utility of Blood Cultures in Healthy Children with a History of Fever Presenting to the Emergency Department: A Comparison of Afebrile Versus Febrile on Presentation

Acil Servise Başvuran ve Ateş Öyküsü Olan Sağlıklı Çocuklarda Kan Kültürlerinin Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi: Başvuruda Febril ve Afebril Durumun Karşılaştırması

Jeannette Dodson, Mohamed Badawy, Erin McElvania Tekippe, Halim Hennes

University of Texas Southwestern Faculty of Medicine, Department of Pediatrics, Division of Pediatric Emergency Medicine, Texas, USA

## Abstract

**Introduction:** Blood cultures are often obtained from healthy paediatric patients with fever on presentation to the emergency department (ED). Although published guidelines and previous research outlined indications for obtaining blood culture and the relatively low risk of bacteraemia in vaccinated children, there may be practice variability among institutions and physicians. Primary objective: To describe the demographic characteristics, diagnosis, disposition and outcome of children who are fully vaccinated, healthy and have fever from whom bacterial blood cultures were obtained. Secondary objective: To determine the rate of blood culture contamination and outcomes.

**Methods:** Retrospective chart review of all blood cultures collected in the ED between January 1, 2015, and December 31, 2015. Patients aged 6 months to 17 years were eligible for enrolment. Children not fully vaccinated, immunocompromised or with chronic, debilitating disease were excluded. Patients were divided into febrile and afebrile cohorts based on the initial temperature at ED presentation. Data were analysed with two-sample t-test and chi-squared analysis.

**Results:** Blood cultures were obtained from 7.980 children at the ED, with an overall positivity rate of 5.51%. No significant difference was detected in the number of positive blood cultures between the two cohorts ( $p=0.85$ ). No significant difference was found between pathogenic cultures between the two cohorts ( $p=0.35$ ). All patients who were discharged with a positive blood culture were called back for a repeat culture. None grew a pathogenic organism on the repeat culture. The overall positive blood culture rate for true pathogens was 1.3%, and the overall contamination rate was 1.9%.

## Öz

**Giriş:** Acil serviste (AS) değerlendirilen sağlıklı, febril çocuk hastalardan kan kültürleri genellikle alınmaktadır. Yayınlanmış kılavuzlar ve önceki araştırmalarda, kan kültürü almak için endikasyonlar ve aşılanmış çocuklarda nispeten düşük bakteremi riskinin özetlenmesine rağmen, kurumlar ve doktorlar arasında uygulama farklılıkları olabilir. Bakteriyel kan kültürlerinin alındığı tam aşılanmış, sağlıklı çocuk febril hastaların demografik özelliklerini, tanısını, eğilimini ve sonuçlarını açıklamaktır. Kan kültürü kontaminasyon oranını ve sonuçlarını belirlemektir.

**Yöntemler:** 1 Ocak-31 Aralık 2015 tarihleri arasında AS'de toplanan tüm kan kültürlerinin çizelgesi geriye dönük olarak incelendi. Altı aydan 17 yaşına kadar olan hastalar çalışmaya dahil etmek için uygun bulundu. Tam olarak aşılanmamış, immünokompromize veya süregelen, zayıflatıcı hastalığı olan çocuklar çalışma dışı bırakıldılar. Hastalar AS'ye başvuruda ölçülen ilk sıcaklıklarına göre febril ve afebril kohortlara ayrıldılar. Veriler iki örneklemli t-testi ve ki-kare analizi ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Acil servisimizde genel pozitiflik oranı %5,51 olan 7,980 çocuğun kan kültürü vardı. İki kohort arasında pozitif kan kültürü sayısında anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p=0,85$ ). İki kohort arasında patojenik kültürler açısından önemli bir fark bulunmadı ( $p=0,35$ ). Pozitif kan kültürü ile taburcu edilen tüm hastalar tekrar kültür alınması için geri çağrıldı. Hiçbirinde patojenik organizma tekrar kültürü gelişmedi. Gerçek patojenler için genel pozitif kan kültürü oranı %1,3 idi ve genel kontaminasyon oranı %1,9 idi.

**Sonuç:** Acil servise başvuran febril ve afebril sağlıklı çocuklar arasında pozitif kan kültürü oranı benzerdi. Genel pozitif kültür oranı, daha önce bildirilen bakteremi oranlarıyla tutarlı olarak düşük kalırken,

**Address for Correspondence/Yazışma Adresi:** Jeannette Dodson, University of Texas Southwestern Faculty of Medicine, Department of Pediatrics, Division of Pediatric Emergency Medicine, Texas, USA

**E-mail:** jeannette.dodson@utsouthwestern.edu **ORCID ID:** orcid.org/0000-0001-5878-4918

**Received/Geliş Tarihi:** 20.05.2020 **Accepted/Kabul Tarihi:** 07.02.2021

## Abstract

**Conclusion:** The rates of positive blood culture between febrile and afebrile cohorts presenting to the ED were comparable. While the overall rate of positive culture remains low, consistent with previously reported rates of bacteraemia, an unacceptably high rate of contamination resulting in return visits was observed. Routine blood culture in children who were fully immunised and had a history of febrile illness is not indicated.

**Keywords:** Fever, paediatric, emergency department, blood culture, contamination

## Öz

hastaların tekrar çağırılması ile sonuçlanan kabul edilemez derecede yüksek bir kontaminasyon oranı gözlemledik. Ateşli hastalık öyküsü olan tam aşılanmış çocuklarda rutin kan kültürü endike değildir.

**Anahtar Kelimeler:** Ateş, çocuk, acil servis, kan kültürü, kontaminasyon

## Introduction

Blood cultures are frequently obtained from patients who are healthy, have fever and evaluated in the emergency department (ED). Children who are healthy and fully vaccinated often have an identifiable source of infections, such as viral illness, upper respiratory infection, otitis media, enteritis or skin and soft tissue infection. In the past, these patients were at significant risk of developing *Streptococcus pneumoniae* (*S. pneumoniae*) bacteraemia. At present, children who have received the *S. pneumoniae* conjugate vaccine are at low risk of bacteraemia, as the vaccine is 90% effective.<sup>1</sup> Additionally, since the 1985 introduction of the *Haemophilus influenzae* type B (Hib) vaccine in the United States, there continues to be a sustained drop in occult bacteraemia caused by this organism.<sup>2,3</sup> After the introduction of the 7-valent pneumococcal conjugate vaccine (PCV7), bacteraemia dropped to 0.16-0.37% in children with fever from 1.6-4.3%. The rate of *S. pneumoniae* bacteraemia also decreased to 0.09-0.27%. Furthermore, the introduction of the PCV13 vaccine resulted in a 95.3% reduction in *S. pneumoniae* bacteraemia.<sup>4</sup>

Although blood cultures are important for identifying a pathogen to guide therapy, blood culture contamination poses a substantial problem. Blood cultures can be contaminated by inadvertent introduction of native skin or environmental bacteria into the specimen. The accepted benchmark for contamination rates in the hospital setting is approximately 3%.<sup>5</sup> A review of peripheral blood cultures showed that contamination rates are highly variable between institutions and can be as high as 9-11%.<sup>5</sup> Paediatric blood cultures that become positive because of contamination often result in unnecessary follow-up testing and therapy, since a definitive distinction between pathogen and non-pathogen is not generally available upon clinical re-evaluation.<sup>6,7</sup>

Many studies have attempted to answer how to increase the likelihood of detecting a bacterial pathogen on a blood culture. Aseptic techniques have shown to decrease contamination rates. In addition, some studies have presented that the

likelihood of detecting bacterial pathogen on a blood culture is correlated with the volume of blood collected.<sup>8-15</sup> Other studies have revealed that blood cultures obtained when the patient is febrile increased the likelihood of pathogen-positive bacteraemia.<sup>16,17</sup> This is due to the presence of intravascular organism causing the release of cytokines, thus resulting in an elevated temperature. However, studies in adults have shown that obtaining the blood culture while the temperature is high did not increase the likelihood of a pathogen-positive blood culture.<sup>18,19</sup> While volume and aseptic techniques for blood culture draws have shown to increase the likelihood of detecting a bacterial pathogen, the utility of fever on presentation to the ED as an independent variable for bacteraemia in paediatric patients who were healthy and fully vaccinated has not been well characterised.

In this study, the primary aim was to describe the diagnosis, disposition, outcome and characteristics of children who were fully vaccinated, previously healthy and febrile from whom bacterial blood cultures were obtained in the ED. The secondary objective was to determine the rate of blood culture contamination and return visits to the ED. The hypothesis was that obtaining blood cultures in children who were healthy, immunocompetent and febrile on presentation to the ED is of low utility.

## Materials and Methods

We conducted a retrospective chart review of all blood cultures collected at children's health ED between January 1, 2015, and December 31, 2015. Our institution is a large tertiary care centre with approximately 180,000 ED visits per year. Approximately five physicians work alongside resident physician, fellow physicians, consultants from all medical and surgical subspecialties, advanced practitioners, nurses and respiratory therapists to provide care for our patients. Patients aged 6 months to 17 years with >3 doses of Hib and PCV13 were eligible for enrolment. The exclusion criteria were as follows: incomplete immunisation, immunocompromised

status, underlying chronic conditions (including sickle cell, splenectomy or functional asplenia, immunodeficiency, asthma and chronic pulmonary insufficiency), ventilator dependence, short-gut syndrome, central venous line and other debilitating diseases. Patients were identified from the ED electronic medical records and microbiology databases to capture any missing data. Demographic, laboratory and outcome data were collected through chart review of enrolled patients. Vaccine history was obtained by parental report at our institution and documented as such within the electronic medical record.

The study was approved by the University of Texas Southwestern Medical Center Institutional Review Board (IRB, STU-012016-075). The requirement to obtain informed consent was waived by the IRB.

At our institution, blood cultures are obtained using standard aseptic technique, including proper hand hygiene, scrubbing the septum of the blood culture bottle using isopropyl alcohol and skin preparation with Chloraprep™. Moreover, typically, one set of blood cultures is taken from each patient. An exception would be a patient with a central line; however, these patients were excluded from the study. Blood specimens are placed in the proper blood culture container, specimen bag and bubble wrap zip lock bag. The recommended volume of blood collected for blood cultures is 1 mL per year of patient age, with a maximum of 10 mL.

Data collected from patients included demographics, initial vital signs, diagnostic tests including complete blood count (CBC) and inflammatory markers, ED disposition, positive blood culture identification and final ED diagnosis. Blood culture results were reviewed and determined to be either a pathogen or likely contaminant. Common contaminants such as coagulase-negative *Staphylococcus species* (spp.), viridans group *Streptococcus* spp., diphtheroids, *Micrococcus* spp., *Propionibacterium acnes*, *Corynebacterium* spp. and *Bacillus* spp. were categorised as such. Blood culture pathogens were defined as any organism not considered a contaminant. Patients were divided into afebrile and febrile cohorts based on the initial temperature on arrival to the ED. Fever was defined as a rectal temperature of  $\geq 100.4$  °F.

Laboratory tests are often drawn either concomitantly with blood cultures or are used as a screening tool for infection in the ED. The white blood cell (WBC) count measures the number of WBC present, and an elevated WBC may indicate an underlying infection. Normal values for infants and children vary based on age, with higher WBC counts in their first year of life. At our institution,  $15,000/\text{mm}^3$  is considered an abnormally elevated WBC.<sup>20</sup> A Sysmex™ is used to calculate the WBC at our institution. The C-reactive protein (CRP) is an acute phase reactant, and its levels in the blood serve

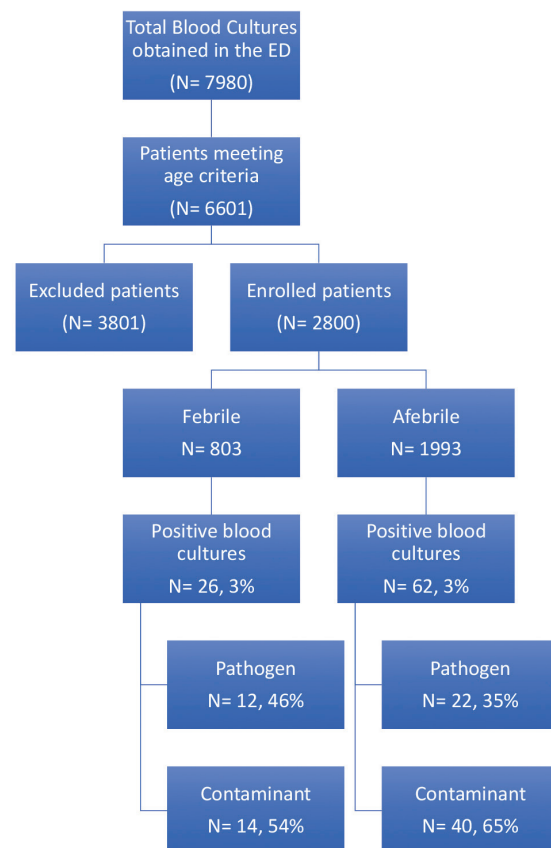
as a marker for acute inflammation. At our institution, the reference normal interval is 0-1.0 mg/dL,<sup>21</sup> a Tatllica™ device is used to calculate the CRP. Laboratory values including CBC and CRP obtained during ED visit were recorded, and values were compared by statistical analysis.

### Statistical Analysis

All statistical analysis for this study was performed by two-sample t-test and chi-squared analysis by SPSS® Statistics (Windows version 16, SPSS Inc., Chicago, IL).

### Results

During the study period, 7,980 blood cultures were obtained in the ED, with an overall positivity rate of 5.51% (n=440). Of these, 6,604 patients with blood cultures drawn met our age criteria and 3,822 patients were excluded after chart review, leaving 2,800 (35%) patients who were eligible for enrolment (Figure 1). Patients were divided into febrile and afebrile cohorts based on the initial temperature obtained in the ED,



**Figure 1.** After review, 2,800 patients were eligible for enrolment. Patients were divided into febrile and afebrile cohorts based on initial temperature in the ED. Most bacteria isolated from both cohorts were deemed contaminants  
ED: Emergency department

including 1,993 (71%) patients in the afebrile cohort and 803 (29%) patients in the febrile cohort.

### Demographics

The median age of the afebrile cohort was 5.17 [standard deviation (SD): 4.98, confidence interval (CI): 4.95-172 5.39] and that of the febrile cohort was 2.86 (SD: 4.45, CI: 173 2.55-3.17).

The mean age of the afebrile cohort was 6.34 years (SD: 4.98, CI: 6.12-6.55) and that of the febrile cohort was 4.74 years (SD: 4.45, CI: 4.43-5.05). The mean age of the afebrile cohort was significantly higher than that of the febrile cohort ( $p < 0.001$ ). Using chi-square analysis, gender was not a significant variable for positive blood culture results ( $p = 0.07$ ) (Table 1).

### Laboratory Results

#### CBC

No significant difference ( $p = 0.17$ ) was found between the mean WBC count in the afebrile (12.71 thousand/ $\text{mm}^3$ , SD 10.96) and febrile (13.3 thousand/ $\text{mm}^3$ , CI: 0.50-12.6, SD: 6.9) cohorts. However, the febrile cohort had more patients with elevated WBC count of 15 thousand/ $\text{mm}^3$  or greater than the afebrile cohort ( $p = 0.001$ ). In the afebrile group, the mean WBC count for patients who grew a pathogen (15.2 thousand/ $\text{mm}^3$ , CI: 9.65-18.73) was significantly higher than that for patients who did not grow a pathogen (12.48 thousand/ $\text{mm}^3$ , CI: 12.18-12.78 thousand/ $\text{mm}^3$ ) with  $p < 0.001$ ; however, no difference was found in the febrile group ( $p = 0.08$ ) (Table 1).

#### CRP

The mean CRP of the febrile cohort (6.89 mg/dL, SD: 6.84) was significantly higher than that of the afebrile cohort (4.07 mg/dL, CI: 3.70-4.44, SD: 5.90) as was the ratio of patients with an abnormally elevated CRP ( $p < 0.001$ ). In both groups, the mean CRP for patients who grew a pathogen was significantly higher than that for patients who did not grow an organism (Table 1).

### Blood Culture Results

#### Afebrile

Of the 1,993 blood cultures drawn in the afebrile cohort, 1,931 (97%) blood cultures did not grow an organism after 5 days of incubation. Of the remaining 62 (3%) blood cultures that grew an organism, 40 (65%) were contaminants and 22 (35%) were pathogens.

#### Febrile

Of the 803 blood cultures drawn in the febrile cohort, 777 (97%) blood cultures did not grow an organism after 5 days of incubation. Of the remaining 26 (3%) blood cultures that grew an organism, 14 (54%) cultures were contaminants and 12 (46%) were pathogens. Contaminants and pathogens grown from the afebrile and febrile cohorts are presented in Tables 2 and 3, respectively.

The overall positive blood culture rate for true pathogens was 1.3%, and the overall contamination rate was 1.9%. For both cohorts, the most common sources of pathogenic bacteraemia were *Escherichia coli* (pyelonephritis), *H.*

**Table 1. Demographics and laboratory values: A comparison between afebrile and febrile cohorts**

Variable	Afebrile	Febrile	P
Male	1,076 (54%)	403 (50%)	0.07
Female	915 (46%)	400 (50%)	0.07
Mean age	6.34	4.74	<0.001
Mean CRP negative blood culture	3.94	6.64	-
CRP $\leq 1.0$	412 (42%)	49 (17%)	-
CRP >1.0	578 (58%)	240 (83%)	<0.001
Mean WBC	12.71	13.1	0.17
Mean WBC pathogen	15.2	14.01	-
Mean WBC contaminant	13.30	16.32	-
Mean WBC negative blood culture	12.48	13.25	-
WBC 0.0-4.9	96 (5%)	46 (6%)	-
WBC 5.0-14.9	1,244 (68%)	448 (60%)	-
WBC $\geq 15$	501 (27%)	249 (34%)	0.001

The average age of the afebrile cohort was significantly higher than that of the febrile cohort ( $p < 0.001$ ). Using chi-square analysis, gender was not a significant variable for positive blood culture results ( $p = 0.07$ )  
In the afebrile cohort, 1,841 (92%) patients had WBC counts drawn. In the febrile cohort, 743 (93%) patients had WBC counts drawn. In the afebrile cohort, 990 patients had a CRP level drawn. In the febrile cohort, 289 patients had a CRP level drawn.  
WBC: White blood cell, CRP: C-reactive protein

*influenzae* (pneumonia), methicillin-resistant *S. aureus* (septic arthritis, osteomyelitis and cellulitis), *oxicillin-sensitive S. aureus* (osteomyelitis), *Salmonella typhi* (typhoid fever), *S. pneumoniae* (cellulitis, osteomyelitis and pneumonia) and *S.*

*pyogenes* (cellulitis and abscess) (Table 3). Using chi-square analysis, positive blood culture results showed no significant difference between the afebrile and febrile cohorts (p=0.86). Likewise, no significant difference was found in the number of blood cultures positive for a pathogen between the two cohorts (p=0.35) (Table 4).

**Table 2. Comparison of contaminants between afebrile and febrile cohorts (n=54, 1.9% of total cultures drawn)**

Contaminant	Afebrile	Febrile
<i>Actinomyces</i> spp.	2	0
<i>Anthrobacter</i> spp.	1	0
<i>Bacillus</i> spp.	4	2
<i>Bipolaris</i> spp.	1	0
Coagulase-negative <i>Staphylococcus</i> spp.	18	7
Environmental Gram-negative rod	1	0
<i>Granulicatella</i> spp.	2	0
<i>Lactococcus</i> spp.	1	0
<i>Micrococcus</i> spp.	0	2
<i>Moraxella</i> spp.	1	0
<i>Pseudomonas oryzihabitans</i>	1	0
<i>Streptococcus constellatus</i> and <i>Eikenella</i> spp.	0	1
Viridans group <i>Streptococcus</i> spp.	8	2
Total	40	14

**Disposition**

In the afebrile cohort, 523 (26%) patients were admitted and 1.470 (74%) were discharged. Among patients who were admitted, 78 (15%) were admitted to the intensive care medicine (ICU). Among patients who were discharged, 89 (6%) were readmitted to the ED within 48 h for on-going or worsening symptoms, positive blood culture results or a new complaint. Among the 89 patients who were readmitted, 19 (1.3%) were called back due to positive blood culture results. All 19 patients had a repeated blood culture drawn on their second ED visit. Of these patients, 3 (16%) had positive blood cultures that grew the same pathogen isolated in the initial blood culture. None of the patients had repeated blood cultures classified as a contaminant.

In the febrile cohort, 236 (29%) patients were admitted and 567 (71%) were discharged. Among the patients who

**Table 3. Comparison of pathogenic bacteria between afebrile and febrile cohorts**

Pathogen	Afebrile	Febrile	Final diagnosis
<i>Escherichia coli</i>	2	2	Pyelonephritis (3), appendicitis (1)
<i>Haemophilus influenzae</i>	0	1	Pneumonia (1)
Methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i>	4	4	Septic arthritis (4), cellulitis/abscess (2), osteomyelitis (1), positive blood culture call back (1)
<i>Oxicillin-sensitive S. aureus</i>	10	3	Osteomyelitis (11), lymphadenitis (1), septic arthritis (1)
<i>Salmonella typhi</i>	1	0	Typhoid fever (1)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	4	1	Septic arthritis, cardiac arrest, pneumonia
<i>Streptococcus pyogenes</i>	1	1	Abscess/cellulitis (2)
Total	22	12	

**Table 4. Blood culture results and disposition: a comparison between afebrile and febrile cohorts**

Variable	Afebrile	Febrile	p
Mean temperature (fahrenheit)	98.5	101.9	<0.001
Total blood culture	1,993	803	-
Negative blood culture	1,931 (97%)	777 (97%)	-
Positive blood culture	62 (3%)	26 (3%)	0.86
Contaminants	40 (65%)	14 (54%)	-
Pathogens	22 (35%)	12 (46%)	0.35
Admitted	523 (26%)	236 (29%)	0.09
Discharged	1,470 (74%)	567 (71%)	-
Readmitted	89 (6%)	33 (6%)	-
Call back	19 (1.3%)	6 (1%)	-
Call back pathogen	3 (16%)	2 (33%)	0.35

were admitted, 36 (15%) were admitted to the ICU; no deaths occurred. Of the patients who were discharged, 33 (6%) returned to the ED within 48 h. Among patients who returned to the ED, 6 (1%) were called back for positive blood culture results, and of these, 2 (33%) grew the same organism isolated in the initial blood culture.

Obtaining a blood culture did not significantly affect the admission of patients between the afebrile and febrile cohorts ( $p=0.09$ ). Admission rates to the ICU for both cohorts were the same, and three deaths occurred in this group. Furthermore, although patients were called back for positive blood cultures, fever on presentation did not increase the likelihood of isolating a pathogenic organism on repeated blood culture ( $p=0.35$ ) (Table 4). Most culture-positive isolates were deemed likely contaminants, and they were never isolated a second time on the repeated culture. Moreover, 16 (40%) of the 40 patients who grew a contaminant were called back for positive blood cultures, of which 8 (20%) were admitted pending repeated culture results and antibiotics.

## Discussion

Blood cultures are frequently drawn from otherwise healthy paediatric patients who present to the ED, despite established evidence that there is a sustained decrease in the incidence of bacteraemia in these patients after the advent of the *S. pneumoniae* conjugate and Hib vaccines.<sup>1-3</sup> One of the common reasons to draw blood cultures is a history of fever or presence of fever in the ED in the absence of an identifiable source. However, the utility of obtaining blood cultures from these patients who are otherwise healthy, fully vaccinated and aged >6 months has not been well characterised. No current evidence has supported this practice in a well-appearing child even in the presence of other bacterial infections such as a urinary tract infection,<sup>22</sup> pneumonia<sup>23</sup> or skin and soft tissue infections.<sup>24</sup> In this study, we demonstrated that in children who are healthy, fully vaccinated and aged >six months, the likelihood of bacteraemia was low. Of the 7,980 patients from whom blood cultures were drawn in 2015, 34 grew a true pathogen (0.4%). This reflects that the majority of blood cultures drawn from children were largely uninformative, and we can question the utility of these blood cultures.

Although our overall contamination rate was relatively low (1.9%) compared with the national benchmark of 3%, our study showed that if a blood culture was positive, it was more likely to be a contaminant than a pathogen. Blood culture contamination may result in hospital admission and unnecessary antibiotic therapy, thereby increasing risk of bacterial resistance and acquisition of hospital-acquired infections. Furthermore, patients who have been discharged must be contacted for follow-up evaluation. If they are

unreachable, they must be found with the use of outside resources, including at times police officers.

Our study highlights that as many as 40% of the patients who grew a contaminant were called back because of a positive blood culture result and 20% were admitted pending blood culture results and antibiotics. A 2018 retrospective study by Hall et al.<sup>5</sup> highlighted the financial burden associated with each blood culture contaminant including additional hospital admission days, antibiotic use, additional laboratory testing, radiography and procedures. This does not include internal or external resources used to locate children with blood culture contaminants for re-evaluation or non-hospital associated strain for family such as the time that families must spend in the hospital and the emotional stresses on the families of finding additional child care, missing work or general apprehension about the health of their child. Although the overall contamination rate at our institution was relatively low, the rates of some institutions can be as high as 11%, making the ratio of pathogen to contaminants even more disparate and the overall burden to the healthcare system and families even more elevated.

In the United States, an increasing emphasis has been placed on value-driven healthcare, leading to an objective to achieve better quality cost-effective outcomes.<sup>25</sup> Several institutions have developed measures to aid in reducing cost without compromising the quality of the healthcare delivered. The Rochester,<sup>26</sup> Philadelphia<sup>27</sup> and Boston<sup>28</sup> criteria each identify children with febrile condition at low risk for bacteraemia, thereby reducing unnecessary admissions in otherwise healthy children. In 2008, published guidelines stated that the reduced risk of bacteraemia in children who have received Hib and PCV7 vaccines makes screening with WBC count unnecessary.<sup>1</sup> Despite evidence that contradicts obtaining blood cultures or labs such as a WBC count in healthy children, our study highlights that providers may still routinely obtain blood cultures in this population.

Our study has shown that gender is not a significant variable for predicting bacteraemia. However, the mean age of the afebrile cohort was significantly higher than that of the febrile cohort. Although the age of the febrile cohort was significantly lower than that of the afebrile cohort, those febrile did not have a significantly higher admission rate or significant difference in the positivity rate of blood cultures for pathogenic bacteria. This further supports the argument that age and gender should not be driving factors in children aged >6 months who have received complete vaccinations.

Laboratory tests such as WBC count or CRP are often used as ancillary or screening tests to determine the risk of bacteraemia. Previous studies have shown that an elevated WBC is a better marker of bacteraemia than fever alone.<sup>29,30</sup>

In our study, we compared WBC count among patients with febrile and afebrile condition on ED presentation. Despite elevated WBC counts among patients with febrile condition, no significant difference was found in the WBC counts between patients with true pathogen versus negative culture, suggesting that WBC count is a poor indicator of bacteraemia. However, a slightly elevated mean CRP was observed, although significant. This finding is consistent with previous studies suggesting that CRP can provide value in predicting bacteraemia in children with fever.

Our results show that among patients who have blood cultures drawn, 73% were discharged home. Furthermore, among patients who were discharged and called back owing to a positive blood culture result, the likelihood of the organism being a pathogen was low, as the repeat blood culture was more likely to be negative or the organism is a contaminant. A febrile status on initial presentation to the ED did not significantly predict the likelihood of admission. However, the difference between the afebrile and febrile cohorts was nearly significant, suggesting that patients who were febrile on presentation may have a higher likelihood for admission due to other clinical findings.

### Study Limitations

This study is limited to the information obtained as a retrospective chart review. As such, physical examination documentation including general condition of the patient on arrival to the ED and other pathological findings were variable and difficult to ascertain. Likewise, we had to rely on parental report for vaccines, which may be subjected to recall bias. Although the best practice for obtaining blood cultures is advised, there may be individual variability when obtaining blood cultures in terms of using the aseptic technique and volume of blood drawn for blood culture. This could influence the rate of contamination or yield of pathogen-positive blood cultures. We did not account for differences in WBC values based on age. However, considering age in the analysis could change the results of this study. This study was conducted at a single centre, which may have different clinical practices when compared with other centres. This extends to patients' characteristics, likelihood to do testing (i.e. WBC, CRP and blood cultures) and likelihood of prevalence of finding the outcome of pathogenic bacteraemia which may hinder generalisability.

### Conclusion

Overall, the utility of obtaining blood cultures in patients aged >6 months, fully vaccinated and otherwise healthy is low. The benefit of blood cultures drawn from this population does not outweigh the drawbacks for incurring a blood culture

contaminant including the potential for costly admissions, exposure to unnecessary antibiotics and stress for their families with the caveat that the condition of the patient is not unstable or appearing toxic. Owing to the retrospective nature of this study, the general condition of the patient was not accounted for. This must be taken into consideration, as a child who is toxic appearing or has unstable condition must be evaluated for sepsis. A quality improvement process to reduce the frequency of blood cultures from well children and to reduce the rate of contamination should be considered.

### Ethics

**Ethics Committee Approval:** The study was approved by the University of Texas Southwestern Medical Center Institutional Review Board (IRB, STU-012016-075).

**Informed Consent:** The requirement to obtain informed consent was waived by the IRB.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

### Authorship Contributions

Concept: J.D., H.H., Design: M.B., E.M., Analysis or Interpretation: J.D., H.H., Writing: J.D., H.H., M.B., M.T.

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

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study received no financial support.

### References

1. Baraff LJ. Management of fever without source in infants and children. *Ann Emerg Med.* 2000;36:602-14.
2. Alpern ER, Alessandrini EA, Bell LM, Shaw KN, McGowan KL. Occult bacteremia from a pediatric emergency department: current prevalence, time to detection, and outcome. *Pediatrics.* 2000;106:505-11.
3. Bandyopadhyay S, Bergholte J, Blackwell CD, Friedlander JR, Hennes H. Risk of serious bacterial infection in children with fever without a source in the post-Haemophilus influenzae era when antibiotics are reserved for culture-proven bacteremia. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2002;156:512-7.
4. Greenhow TL, Hung YY, Herz A. Bacteremia in Children 3 to 36 Months Old After Introduction of Conjugated Pneumococcal Vaccines. *Pediatrics.* 2017;139:20162098.
5. Hall RT, Domenico HJ, Self WH, Hain PD. Reducing the blood culture contamination rate in a pediatric emergency department and subsequent cost savings. *Pediatrics.* 2013;131:292-7.
6. Rowley AH, Wald ER. The incubation period necessary for detection of bacteremia in immunocompetent children with fever. Implications for the clinician. *Clin Pediatr (Phila).* 1986;25:485-9.
7. Waltzman ML, Harper M. Financial and clinical impact of false-positive blood culture results. *Clin Infect Dis.* 2001;33:296-9.
8. Arpi M, Bentzon MW, Jensen J, Frederiksen W. Importance of blood volume cultured in the detection of bacteremia. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 1989;8:838-42.



9. Hall MM, Ilstrup DM, Washington JA 2nd. Effect of volume of blood cultured on detection of bacteremia. *J Clin Microbiol.* 1976;3:643-5.
10. Hall KK, Lyman JA. Updated review of blood culture contamination. *Clin Microbiol Rev.* 2006;19:788-802.
11. Ilstrup DM, Washington JA 2nd. The importance of volume of blood cultured in the detection of bacteremia and fungemia. *Diagn Microbiol Infect Dis.* 1983;1:107-10.
12. Lee A, Mirrett S, Reller LB, Weinstein MP. Detection of bloodstream infections in adults: how many blood cultures are needed? *J Clin Microbiol.* 2007;45:3546-8.
13. Mermel LA, Maki DG. Detection of bacteremia in adults: consequences of culturing an inadequate volume of blood. *Ann Intern Med.* 1993;119:270-2.
14. Reimer LG, Wilson ML, Weinstein MP. Update on detection of bacteremia and fungemia. *Clin Microbiol Rev.* 1997;10:444-65.
15. Tenney JH, Reller LB, Mirrett S, Wang WL, Weinstein MP. Controlled evaluation of the volume of blood cultured in detection of bacteremia and fungemia. *J Clin Microbiol.* 1982;15:558-61.
16. Weinstein MP, Murphy JR, Reller LB, Lichtenstein KA. The clinical significance of positive blood cultures: a comprehensive analysis of 500 episodes of bacteremia and fungemia in adults. II. Clinical observations, with special reference to factors influencing prognosis. *Rev Infect Dis.* 1983;5:54-70.
17. Bryan CS. Clinical implications of positive blood cultures. *Clin Microbiol Rev.* 1989;2:329-53.
18. Riedel S, Bourbeau P, Swartz B, Brecher S, Carroll KC, et al. Timing of specimen collection for blood cultures from febrile patients with bacteremia. *J Clin Microbiol.* 2008;46:1381-5.
19. Jaimes F, Arango C, Ruiz G, Cuervo J, Botero J, et al. Predicting bacteremia at the bedside. *Clin Infect Dis.* 2004;38:357-62.
20. Soldin SJ, Wong EC, Brugnara C, Solden OP. American Association for Clinical Chemistry. Pediatric reference intervals. 7th ed. American Association for Clinical Chemistry; 2011:304.
21. N.W. T. Clinical Guide on Laboratory Tests. 3rd ed. WB Saunders, Philadelphia, PA. 1995.
22. Pitetti RD, Choi S. Utility of blood cultures in febrile children with UTI. *Am J Emerg Med.* 2002;20:271-4.
23. Shah SS, Dugan MH, Bell LM, Grundmeier RW, Florin TA, et al. Blood cultures in the emergency department evaluation of childhood pneumonia. *Pediatr Infect Dis J.* 2011;30:475-9.
24. Malone JR, Durica SR, Thompson DM, Bogie A, Naifeh M. Blood cultures in the evaluation of uncomplicated skin and soft tissue infections. *Pediatrics.* 2013;132:454-9.
25. Conway PH. Value-driven health care: implications for hospitals and hospitalists. *J Hosp Med.* 2009;4:507-11.
26. Jaskiewicz JA, McCarthy CA, Richardson AC, White KC, Fisher DJ, et al. Febrile infants at low risk for serious bacterial infection—an appraisal of the Rochester criteria and implications for management. Febrile Infant Collaborative Study Group. *Pediatrics.* 1994;94:390-6.
27. Baker MD, Bell LM, Avner JR. Outpatient management without antibiotics of fever in selected infants. *N Engl J Med.* 1993;329:1437-41.
28. Baskin MN, O'Rourke EJ, Fleisher GR. Outpatient treatment of febrile infants 28 to 89 days of age with intramuscular administration of ceftriaxone. *J Pediatr.* 1992;120:22-7.
29. Jaffe DM, Fleisher GR. Temperature and total white blood cell count as indicators of bacteremia. *Pediatrics.* 1991;87:670-4.
30. Isaacman DJ, Shults J, Gross TK, Davis PH, Harper M. Predictors of bacteremia in febrile children 3 to 36 months of age. *Pediatrics.* 2000;106:977-82.



# Pediatric Appendicitis Management During the COVID-19 Pandemic: What Has Changed?

## COVID-19 Pandemi Döneminde Pediyatrik Apandisit Yönetimi: Neler Değişti?

© Oktay Ulusoy, © Osman Zeki Karakuş, © Oğuz Ateş, © Efil Aydın, © Gülce Hakgüder, © Mustafa Olguner, © Feza Miraç Akgür

Dokuz Eylül University Faculty of Medicine, Department of Pediatric Surgery, İzmir, Turkey

### Abstract

**Introduction:** The most common surgical emergency in the paediatric group during the coronavirus disease-2019 (COVID-19) pandemic is appendicitis, as it was before. This study aimed to evaluate clinical differences of paediatric appendicitis cases and changes in the management strategy between the pandemic and non-pandemic period.

**Methods:** Cases during the non-pandemic period (March-July 2019) and pandemic period (March-July 2020) were analysed. Demographic data, duration of symptoms, physical examination, laboratory and radiological findings, paediatric appendicitis score (PAS), operative techniques, medical treatment, complications and hospital stay were evaluated retrospectively.

**Results:** This study enrolled 70 patients during the non-pandemic period and 48 patients during the pandemic period. Duration of symptoms was significantly prolonged ( $p<0.001$ ) and PAS was significantly increased during the pandemic period ( $p=0.001$ ). Abdominopelvic ultrasonography detected abscess formation in one (1.4%) patient and 10 (20.8%) patients during the non-pandemic period and pandemic period, respectively. Complicated appendicitis was significantly higher ( $p=0.025$ ) and the hospital stay were significantly longer during the pandemic period ( $p=0.017$ ).

**Conclusion:** During the COVID-19 pandemic, fewer patients presented to the paediatric emergency department with suspected appendicitis. Complicated appendicitis cases and hospital stay increased during the same period. The COVID-19 pandemic caused some changes in our approach to paediatric appendicitis cases such as the effective use of personal protective equipment, PAS scoring system and abdominopelvic ultrasonography.

**Keywords:** Laparoscopic appendectomy, COVID-19, appendicitis, paediatric

### Öz

**Giriş:** Koronavirüs hastalığı-2019 (COVID-19) pandemisi sırasında, daha önce olduğu gibi çocuk yaş grubunda en yaygın cerrahi acil durum apandisitir. Çocuk apandisit olgularının klinik farklılıklarını ve pandemi dönemi ile pandemi dışı dönem arasındaki yönetim stratejisindeki değişiklikleri değerlendirmeyi amaçladık.

**Yöntemler:** Pandemi dışı dönem (Mart-Temmuz 2019) ve pandemi dönemi (Mart-Temmuz 2020) analiz edildi. Demografik veriler, semptomların süresi, fizik muayene, laboratuvar ve radyolojik bulgular, çocuk apandisit skoru (PAS), ameliyat teknikleri, tıbbi tedavi, komplikasyonlar ve hastanede kalış süreleri geriye dönük olarak değerlendirildi.

**Bulgular:** Çalışmamızda pandemi dışı dönemde 70 hasta ve pandemi döneminde 48 hasta yer aldı. Pandemi döneminde semptomların süresi anlamlı olarak uzundu ( $p<0,001$ ) ve PAS anlamlı olarak yüksekti ( $p=0,001$ ). Abdominopelvik ultrasonografide pandemi dışı dönemde bir hastada (%1,4), pandemi döneminde ise 10 hastada (%20,8) apse formasyonu saptandı. Pandemi döneminde komplike apandisit anlamlı olarak yüksek ( $p=0,025$ ) ve hastaların hastanede kalış sürelerinin anlamlı olarak daha uzun ( $p=0,017$ ) olduğu görüldü.

**Sonuç:** COVID-19 salgını sırasında, daha az hasta apandisit şüphesiyle çocuk acil servislerine başvurdu. Aynı dönemde komplike apandisit olguları ve hastanede kalış süreleri arttı. Çalışmamızda, COVID-19 pandemisinin, çocuk apandisit olgularına yaklaşımımızda kişisel koruyucu ekipmanların, PAS skorlama sisteminin ve abdominopelvik ultrasonografinin etkili kullanımı gibi bazı değişikliklere neden olduğunu belirledik.

**Anahtar Kelimeler:** Laparoskopik apendektomi, COVID-19, apandisit, çocuk

**Address for Correspondence/Yazışma Adresi:** Oktay Ulusoy, Dokuz Eylül University Faculty of Medicine, Department of Pediatric Surgery, İzmir, Turkey

**E-mail:** oktay.ulusoy@deu.edu.tr **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-0992-8724

**Received/Geliş Tarihi:** 13.03.2021 **Accepted/Kabul Tarihi:** 05.04.2021

©Copyright 2021 by Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine  
Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care published by Galenos Yayınevi.

## Introduction

The novel severe acute respiratory syndrome-coronavirus-2 was first detected in December 2019, and the resultant condition is called coronavirus disease-2019 (COVID-19).<sup>1</sup> COVID-19 has been declared as a pandemic by the World Health Organization on March 11, 2020.<sup>2</sup> Quarantine and stay-at-home orders have been used to prevent disease dissemination, health system overload and mortality. Thus, hospital admissions and elective operations were deferred; however, non-COVID-19 emergency cases posed problems, mainly late presentation to hospitals and advanced illness.<sup>3</sup> Thus, the incidence of intensive care unit admissions, morbidity and mortality have been increased among non-COVID-19 emergency cases.<sup>3</sup>

The most common surgical emergency in the paediatric group during the pandemic was appendicitis, as it was before.<sup>4</sup> We observed that paediatric appendicitis cases during the pandemic were more complicated with a prolonged duration of symptoms. Therefore, this retrospective study was carried out to evaluate clinical differences in paediatric appendicitis cases and the changes in the management strategy between the pandemic and non-pandemic periods.

## Materials and Methods

The Institutional Ethics Review Board for Clinical Research approved this study (5639-GOA-2020/18-19).

The first COVID-19 case was confirmed in Turkey on March 10, 2020. Paediatric appendicitis cases occurring during the non-pandemic period (March-July 2019) and the pandemic period (March-July 2020) were analysed. Demographic data, duration of symptoms, physical examination, laboratory and radiological findings, paediatric appendicitis score (PAS),<sup>5</sup> operative techniques, medical treatment, complications and hospital stay were evaluated retrospectively. All patients underwent abdominopelvic ultrasonography (US).

Appendicitis cases during the pandemic period were examined for respiratory symptoms, myalgia, diarrhea, smell or taste disorders and suspected contact with COVID-19 cases. All patients were evaluated preoperatively with polymerase chain reaction (PCR) analysis.

Personal protective equipment is used as standard during surgeries in all patients with or without COVID-19 during the pandemic. Laparoscopic appendectomy was the preferred operative method during both periods. Open appendectomy was preferred for complicated appendicitis with appendiceal mass that could not be separated by external manipulation under general anaesthesia, generalised peritonitis with massive abdominal distension and positive PCR analysis for COVID-19 (in the pandemic period). All laparoscopic

procedures were conducted with a single-port incisionless-intracorporeal conventional equipment-endoscopic surgery (SPICES) approach.<sup>6</sup>

## Statistical Analysis

Statistical analyses were performed using the commercial package SPSS for Windows version 19.0 (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA). Numerical data fit the normal distribution; thus, the independent t-test was used for comparing the two periods. The chi-square test was used for categorical variables. Significance was accepted as  $p < 0.05$ .

## Results

This study analysed 118 patients (non-pandemic period,  $n=70$ ; pandemic period,  $n=48$ ) with a preliminary diagnosis of appendicitis. The mean patient age was  $11.0 \pm 3.8$  years. On analysis of the histopathological evaluation results, findings of 85.7% of the cases were compatible with appendicitis during the non-pandemic period, while 89.6% of the cases were compatible with appendicitis during the pandemic period. The duration of symptoms was significantly prolonged, and patients with fever, nausea or vomiting and migration of pain were significantly increased during the pandemic period (Table 1). No significant difference in age and gender was found between the two periods.

Abdominopelvic US findings suggested appendicitis in 41 and 36 patients during the non-pandemic and pandemic periods, respectively. The abdominopelvic US had 68% sensitivity and 60% specificity during the non-pandemic period and 84% sensitivity and 40% specificity during the pandemic period. Abdominopelvic US detected abscess formation in 1 (1.4%) patient and in 10 patients (20.8%) during the non-pandemic and pandemic periods, respectively ( $p < 0.001$ ).  $PAS \geq 7$  was found in 45 (64.3%) patients during the non-pandemic period and in 43 (89.6%) patients during the pandemic period. The mean value of PAS during the pandemic period was significantly increased compared with that during the non-pandemic period ( $p=0.001$ ) (Table 1).

Cases of complicated appendicitis were significantly high during the pandemic period (Table 2). During the non-pandemic period, while surgery was completed laparoscopically in 67 patients, it was converted to open appendectomy in 3 patients. During the pandemic period, while laparoscopic appendectomy was conducted in 38 patients, open appendectomy was performed in 10 patients and there was no conversion to open appendectomy from laparoscopy. Rates of open appendectomy was significantly higher during the pandemic period ( $n=10$ , 20.8%) than during the non-pandemic period ( $n=3$ , 4.2%) ( $p=0.005$ ).

**Table 1. Demographic and clinical findings of the patients**

	Non-pandemic period (n=70)	Pandemic period (n=48)	p
Age (years)	11.7±3.9	10.1±4.1	0.058
Male/female (n)	43/27	33/15	0.415
Duration of symptoms (hour)*	22.6±23.5	44.8±43.7	<0.001
Anorexia n (%)	46 (65.7%)	36 (75.0%)	0.282
Nausea or vomiting n (%)	46 (65.7%)	42 (87.5%)	0.008
Fever n (%)	20 (28.6%)	23 (47.9%)	0.032
Migration of pain n (%)	32 (45.7%)	39 (81.3%)	<0.001
Right lower quadrant tenderness n (%)	70 (100%)	48 (100%)	-
Rebound tenderness n (%)	47 (67.1%)	38 (79.2%)	0.153
PAS*	7.1±1.7	8.1±1.6	0.001

\*Data are presented as mean ± SD. Significance was accepted as p<0.05, PAS: Paediatric appendicitis score, SD: Standard deviation

**Table 2. Pathological findings of appendicitis cases**

	Non-pandemic period n (%)	Pandemic period n (%)	p
Acute appendicitis	50 (83.3%)	27 (62.8%)	0.025
Complicated appendicitis	10 (16.7%)	16 (37.2%)	

Significance was accepted as p<0.05

**Table 3. Postoperative complications and duration of hospital stay**

	Non-pandemic period (n=70)	Pandemic period (n=48)	p
Postoperative complications	3 (4.3%)	2 (4.2%)	0.935
Hospital stay (hour)*	48.4±33.2 (max. 168)	69.8±56.2 (max. 301)	0.017

\*Data are presented as mean ± SD. Significance was accepted as p<0.05 SD: Standard deviation

Early postoperative complications developed in three patients during the non-pandemic period (wound infection in two patients and postoperative intra-abdominal abscess in one patient). During the pandemic period, early postoperative wound infection developed in two patients. No significant difference was found between the periods in terms of complications. The hospital stay was significantly longer during the pandemic period (p=0.017) (Table 3).

The overall negative appendectomy rate was 12.7%, and no significant difference was found between the pandemic (n=5, 10.4%) and non-pandemic (n=10, 14.3%) periods (p=0.475). Two of five patients with negative appendectomy during the pandemic period tested positive for COVID-19.

The first patient preoperatively diagnosed with COVID-19 following nasopharyngeal swab test was a 15-year-old male patient. He was admitted to the paediatric emergency department with fever (tympenic, 39.2 °C), diarrhea, vomiting and continuous right abdominal pain for 3 days. There was no suspicious history of exposure to COVID-19 or respiratory symptoms and signs. Increased levels of C-reactive

protein (up to 204 mg/L) and D-dimer (1.5 µg/mL) were detected. Preoperative chest X-ray findings were normal. The abdominopelvic US revealed an inflamed appendix (8 mm diameter) without abscess.

The second patient was a 13-year-old boy. He was admitted to the paediatric emergency department with fever (tympenic, 39.7 °C), vomiting and continuous right abdominal pain for 24 h. Leukopenia ( $3.7 \times 10^3 \mu\text{L}$ ), lymphopaenia ( $0.6 \times 10^3 \mu\text{L}$ ) and increased level of D-dimer (2.7 µg/mL) were detected. Other routine laboratory parameters were normal. The patient had no suspicious history of exposure to COVID-19 or respiratory symptoms and signs. Preoperative chest X-ray findings were normal. The abdominopelvic US showed an inflamed appendix (11 mm diameter) with abscess and peri-appendiceal heterogeneity.

These two patients with COVID-19 tolerated oral feeding the day after the operation and were discharged on postoperative day 5 with home isolation precautions. No postoperative complications were observed. Histopathologic examination of the appendix showed lymphoid hyperplasia in both patients.

These patients had abundant intraperitoneal serous fluid during operation.

## Discussion

During the COVID-19 pandemic, efforts to reduce the number of elective operations have been instituted to minimize the exposure of healthcare workers and patients to COVID-19. Appendicitis was the most common surgical pathology encountered in the paediatric emergency department. During the pandemic period, the number of patients evaluated with a preliminary diagnosis of appendicitis decreased by 31%. Results of analysis by age and gender during the pandemic were not significantly different from the same period of the previous year.

During the pandemic period, the incidence of complicated appendicitis is increased from 14.3% to 33.3%, and open appendectomy rates increased from 4.2% to 20.8%. Additionally, the hospital stay of the patients was prolonged by approximately 44.2%. The triggering factor for these three conditions was the prolonged duration of symptoms. The duration of symptoms was prolonged approximately two-fold during the pandemic. We think that the main factors in this delay were quarantine and stay-at-home orders, social isolation measures and fear of COVID-19 contamination in hospitals.

In this study, the effect of the COVID-19 pandemic on the diagnostic value of conventional diagnostic methods was evaluated. Classic diagnostic methods used in childhood appendicitis are history assessment, physical examination, laboratory analysis, radiological imaging and scoring systems.<sup>7</sup> Patients with fever, nausea or vomiting and migration of pain were significantly high during the pandemic. In this study, usage of PAS is more effective during the pandemic period owing to the prolonged duration of symptoms and advanced disease stage. Diagnostic sensitivity of the abdominopelvic US was higher during the pandemic period (84%). Additionally, secondary US findings of appendicitis (appendicolitis, free fluid and peri-appendiceal fat stranding) increased during the pandemic.

During the pandemic, we had to partly switch the operative treatment from laparoscopic approach to open surgery in patients with appendicitis. The main reasons for this conversion were the presence of COVID-19 infection and more complicated appendicitis cases with prolonged duration of symptoms. Despite this switch, we did not find a significant difference between early postoperative complication rates. In patients treated laparoscopically, we used the SPICES method to minimise air leakage from the port sites. Despite a few reports that the virus could not be found in the peritoneal

fluids of patients with COVID-19,<sup>8,9</sup> especially during laparoscopy,<sup>9</sup> precautions such as reduced insufflation and increased suction of the trocar site are recommended. The present study showed that, in the absence of COVID-19, a laparoscopic appendectomy can be performed safely for paediatric appendicitis cases.

COVID-19 infection can be an influential factor in the decision-making for paediatric appendicitis. COVID-19 infects cells with angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) receptors.<sup>10</sup> ACE2 receptors have been shown to be expressed on small intestinal epithelial cells,<sup>11</sup> and this may explain the gastrointestinal symptoms in viral infections with foecal–oral transmission.<sup>12</sup> Most children with COVID-19 show mild clinical manifestations and recover within 1-2 weeks after disease onset.<sup>12</sup> Recently, reports on a gastrointestinal symptoms of COVID-19 have been published.<sup>10,12-14</sup> In the present study, two (4.2%) patients with COVID-19 underwent surgery due to a preliminary diagnosis of acute appendicitis. Although many diagnostic parameters indicated acute appendicitis, the appendices were not macroscopically or histopathologically concordant with appendicitis. COVID-19 infection can mimic acute appendicitis. COVID-19 infection should be considered in the differential diagnosis of paediatric appendicitis cases.

## Study Limitations

This study has some limitations. First, data were obtained from a single institution. Thus, nationwide prospective studies are needed for the evaluation of late presentation of paediatric appendicitis cases to emergency departments. Second, a time-matched control group was not employed.

## Conclusion

The COVID-19 pandemic has vital influence on emergency health services. Although there was a worldwide decrease in admission to the emergency department during this period, urgent surgical cases have presented with more advanced clinical conditions. The major concern for healthcare professionals and patients is to prevent contact with COVID-19 cases at any stage by providing rapid diagnosis and treatment practices. During the COVID-19 pandemic, fewer patients with suspected appendicitis presented to the paediatric emergency department. Complicated appendicitis cases and hospital stay increased during the same period.

COVID-19 pandemic caused some changes in our approach to paediatric appendicitis cases such as effective use of personal protective equipment, PAS scoring system and abdominopelvic US. Additionally, liberal use of open appendectomy has been determined.

## Ethics

**Ethics Committee Approval:** The study was approved by Dokuz Eylül University Faculty of Medicine 5639-GOA-2020/18-19.

**Informed Consent:** Informed consent was not obtained from the patients given the retrospective study design.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

## Authorship Contributions

Conception: O.U., O.A., M.O., Design: O.U., O.Z.K., O.A., M.O., G.H., Data Collection or Processing: O.U., E.A., Analysis or Interpretation: O.U., O.Z.K., M.O., G.H., Literature Search: O.U., O.A., G.H., F.M.A., Writing: O.U., O.Z.K., O.A., F.M.A..

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

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study received no financial support.

## References

1. World Health Organization WHO timeline- COVID-19. Available at <https://www.who.int/news-room/detailed/27-04-2020-who-timeline-covid-19>. Accessed September 14, 2020.
2. Cucinotta D, Vanelli M. WHO Declares COVID-19 a Pandemic. *Acta Biomed.* 2020;91:157-60.
3. Lazzarini M, Barbi E, Apicella A, Marchetti F, Cardinale F, et al. Delayed access or provision of care in Italy resulting from fear of COVID-19. *Lancet Child Adolesc Health.* 2020;4:10-1.
4. Glass CC, Rangel SJ. Overview and diagnosis of acute appendicitis in children. *Semin Pediatr Surg.* 2016;25:198-203.
5. Samuel M. Pediatric appendicitis score. *J Pediatr Surg.* 2002;37:877-81.
6. Akgür FM, Olguner M, Hakgüder G, Ateş O. Appendectomy conducted with Single Port Incisionless-Intracorporeal Conventional Equipment-Endoscopic Surgery. *J Pediatr Surg.* 2010;45:1061-3.
7. Stringer MD. Acute appendicitis. *J Paediatr Child Health.* 2017;53:1071-6.
8. Vudayagiri L, Gusz J. COVID-19 Positive in Nasopharyngeal Swab but Negative in Peritoneal Fluid: Case Report of Perforated Appendicitis. *Cureus.* 2020;12:9412.
9. Ngaserin SH, Koh FH, Ong BC, Chew MH. COVID-19 not detected in peritoneal fluid: a case of laparoscopic appendectomy for acute appendicitis in a COVID-19-infected patient. *Langenbecks Arch Surg.* 2020;405:353-5.
10. Zhou P, Yang XL, Wang XG, Hu B, Zhang L, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature.* 2020;579:270-3.
11. Hamming I, Timens W, Bulthuis ML, Lely AT, Navis G, et al. Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis. *J Pathol.* 2004;203:631-7.
12. Cai X, Ma Y, Li S, Chen Y, Rong Z, et al. Clinical Characteristics of 5 COVID-19 Cases With Non-respiratory Symptoms as the First Manifestation in Children. *Front Pediatr.* 2020;8:258.
13. Ashcroft J, Hudson VE, Davies RJ. COVID-19 gastrointestinal symptoms mimicking surgical presentations. *Ann Med Surg (Lond).* 2020;56:108-9.
14. Suwanwongse K, Shabarek N. Pseudo-Appendicitis in an Adolescent With COVID-19. *Cureus.* 2020;12:9394.



# Erken Dönemde Antitoksin Uygulaması ile Hızla Düzelen Bir Botulizm Olgusu ve Tanıda Elektromiyografinin Kullanımı

A Case of Botulism Fast Adjusting with Antitoxin Administration in the Early Period and the Use of Electromyography in Diagnosis

Edin Botan<sup>1</sup>, Serhan Özcan<sup>1</sup>, Merve Havan<sup>1</sup>, Emrah Gün<sup>1</sup>, Merve Feyza Yüksel<sup>2</sup>, Serdar Balsak<sup>1</sup>,  
Özge Güzelmansur<sup>3</sup>, Ömer Bektaş<sup>2</sup>, Tanıl Kendirli<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup>Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Nöroloji Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>3</sup>Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

## Öz

Botulizm, *Clostridium botulinum* bakterisinin oluşturduğu bir nörotoksinin etkisinden kaynaklanan, nadir ancak potansiyel olarak yaşamı tehdit eden nöroparalitik bir sendromdur. Tanıya erken zamanda ulaşıp, tedaviye erken başlanması önemlidir. Botulizm özellikle sporadik olarak ortaya çıktığı durumlarda tanı için kolay uygulanabilir, hızlı sonuç veren yardımcı yöntemlere ihtiyaç vardır. Yedi yaş olgu uykuya meyil ve dizartrik konuşma şikayetiyle acil servise başvurdu. İzleminde bilateral ptosis, nistagmus, fasyal asimetri, çift görme, yutma güçlüğü gelişti. Olgumuza elektronöromiyografi (ENMG) yapıldı. Botulizm ile uyumlu olarak değerlendirildi. Antitoksin uygulaması yapıldı. Antitoksin enfüzyonu bitiminden 6 saat sonra göz bulguları geriledi, yutma işlevi düzeldi, dizartrik konuşması düzeldi. ENMG'nin, toksin tespiti ile tanı konulmadan önce, tedavi kararlarında yardımcı olduğu görüldü. Sonuç olarak, toksin hastalarda tespit edilemese de, ENMG bulguları, botulizm tanısında önemli rol oynamaktadır. Akut başlangıçlı flask paralizi durumunda botulizm akla gelmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Botulizm, elektronöromiyografi, flask paralizi

## Abstract

Botulism is a rare but potentially life-threatening neuroparalytic syndrome caused by the action of a neurotoxin caused by the bacterium *Clostridium botulinum*. Early diagnosis and early treatment is important. In cases where botulism occurs sporadically, there is a need for easily applicable and rapid methods for diagnosis. The patient was admitted to the emergency department with complaints of dysarthria and sleepiness at the age of 7 years. During follow-up, bilateral ptosis, nystagmus, facial asymmetry, double vision and dysphagia developed. Electroneuromyography (ENMG) was performed in our case. It was evaluated as compatible with botulism. Antitoxin treatment was performed. Six hours after the end of the antitoxin infusion, the ocular findings regressed, swallowing function improved, and dysarthric speech improved. In conclusion, ENMG is found to be helpful in treatment decisions before toxin detection. Although toxin cannot be detected in patients, ENMG findings play an important role in the diagnosis of botulism.

**Keywords:** Botulism, electroneuromyography, flask paralysis

## Giriş

Botulizm nadir görülen, ilerleyici ve ciddi bir nöromusküler hastalıktır. *Clostridium botulinum*'un nörotoksinin neden olduğu bozukluk nöronal uçlarda asetilkolinin salınmasını engeller ve sonuçta paraliye neden olur. *Clostridium botulinum*'un yedi alt türünden dördü (A, B, E, F) insan botulizminden sorumludur.<sup>1</sup> *Clostridium botulinum*'un Gram-pozitif anaerobik basil, genellikle toprakta ve sudaki tortularda

spor olarak bulunur. Belirli koşullar altında (örneğin evde hazırlanan konserve, yetersiz gıda soğutması, kontamine olmuş yaralar) sporlar, toksin üreten basil olarak yayılabilir. Botulinum nörotoksini bilinen en öldürücü maddelerden biridir; saflaştırılmış botulinum toksini A için öngörü öldürücü doz oral yoldan verildiğinde 1 ng/kg'dir.<sup>2</sup> Botulizm tanısı, klinik belirtilerin ve hastalık belirtilerinin değişkenliği nedeniyle klinisyen için hala bir zorluktur.<sup>3</sup> Bu olguyu sunmaktaki

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Edin Botan, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

**E-posta:** edinbotan@hotmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-4586-1595

**Geliş Tarihi/Received:** 15.01.2020 **Kabul Tarihi/Accepted:** 17.06.2020

©Telif Hakkı 2021 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

amacımız erken dönemde tanıda elektronöromiyografinin (ENMG) önemini ve antitoksinle tedavi edilen botulizm zehirlenmesi olan bir hastanın hızla iyileşebildiğini göstermektir.

## Olgu Sunumu

Daha önceden sağlıklı olan 7 yaşında erkek hasta, uykuya meyil ve dizartrik konuşma şikayeti ile acil servise başvurdu. Fizik muayenede bilinç değişikliği olan hastanın vücut ısısı 37 °C, kalp hızı 112/dakika idi ve kan basıncı 110/65 mmHg olarak ölçüldü. Glasgow-Koma skoru 12 olarak saptandı. Hastanın solda daha belirgin olmak üzere her iki gözde pitozis ve nistagmus, sol gözde dışa bakış kısıtlılığı, fasyal asimetrisi, dizartrik konuşması mevcuttu. Dört ekstremitede kas gücü 5/5 idi. Takibinde çift görme ve yutma güçlüğü gelişti. Olgu bu şikayetler üzerine çocuk yoğun bakım ünitesine alındı. Hastanın öyküsü derinleştirildiğinde, anne babası ile birlikte 3 gün önce konserve gıda tüketme öyküsü mevcuttu. Anne ve babanın gıda tüketimi olduğu gün mide bulantısı ve kusma şikayeti ile acil servise başvurduğu, akut gastroenterit olarak değerlendirilip destek tedavileri sonrası taburcu olduğu öğrenildi. Bir gün sonra anne ve babanın baş ağrısı

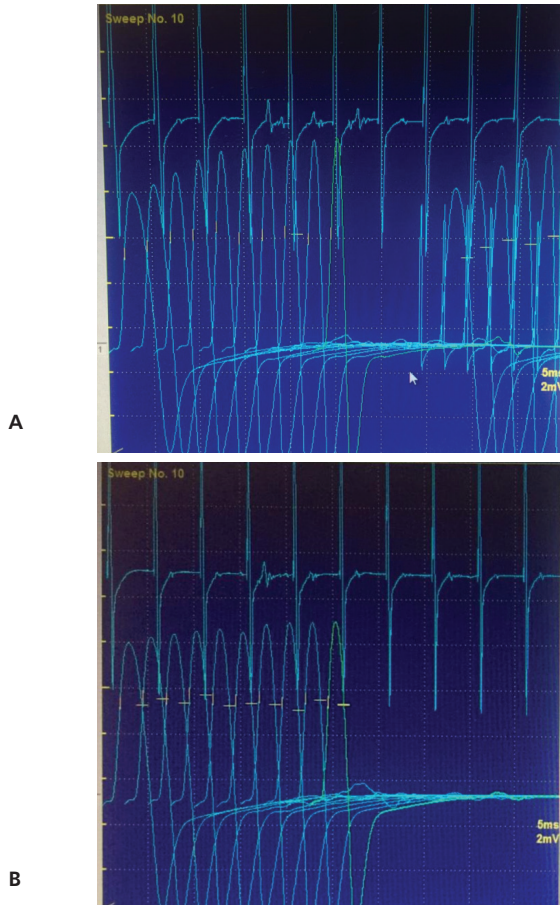
ve bilinç bozukluğu şikayetiyle hastaneye tekrar başvurduğu, solunum sıkıntısı nedeniyle annenin entübe edildiği öğrenildi. Olgudan gönderilen tam kan sayımında beyaz küre 7,460/mm<sup>3</sup>, hemoglobin 11,3g/dL, trombosit 296.000/mm<sup>3</sup> olarak saptandı. Biyokimyasal parametrelerinden açlık kan şekeri 107 mg/dL, kan üre azotu 8 mg/dL, kreatinin 0,51 mg/dL, alanin aminotransferaz 12 U/L, aspartat aminotransferaz 24 U/L, sodyum 143 mmol/L, potasyum 3,5 mmol/L, kalsiyum 10,1 mmol/L olarak saptandı. Hastanın kraniyal manyetik rezonans görüntülemesi normal saptandı.

Olgunun aile öyküsü ve konserve gıda tüketme öyküsü de olması nedeniyle botulizm açısından ENMG planlandı. Hastanın ENMG'sinde 30-30 HZ ile yapılan uyarılarda tekrarlayan artan dalga formu cevabı gözlenmiştir. Hastanın bu ENMG'si botulizm ile uyumluydu (Şekil 1) ve hızlıca botulizm antitoksini verilmesine karar verildi. Botulizm antitoksini uygulaması öncesinde antitoksin deri duyarlılık testi yapıldı, negatif saptanması üzerine 500 mL botulizm antitoksin (A, B, E) uygulandı. Enfüzyon sırasında alerji ve diğer komplikasyonlar gözlenmedi. Antitoksin enfüzyonu bitiminden 2-6 saat sonrasında hastanın her iki gözdeki pitozisi geriledi, yutma işlevi düzeldi, dizartrik konuşması geriledi. Olgunun genel durumunun iyi, vital bulgularının stabil olması üzerine yatışının üçüncü gününde çocuk nöroloji servisine devredilen hasta yatışının sekizinci gününde taburcu edildi.

## Tartışma

Botulizm güçsüzlük ve pitozis ön planda olmak üzere kafa çiftlerinde paralizi ile karakterize bir hastalık olmasına rağmen, nörolojik bulgular ortaya çıkmadan önce mide bulantısı, kusma ve ishal gibi prodromal semptomlar görülebildiği bilinmektedir. Gıda kaynaklı botulizmde, inkübasyon süresi tipik olarak 1-7 gündür.<sup>4</sup> Klinik bulgular beslenme güçlüğü, ciddi akut hipotoni, kabızlık, pitozis ve ağır formlarda diyafragmatik paraliziden kaynaklanan solunum yetmezliğini içerir.<sup>5</sup> Botulizm, özellikle sporadik bir durum olarak ortaya çıktığında tanısız zorlukların ortaya çıkabildiği görülmüştür. Hastalardan ve içerdiği yiyeceklerden örneklerin biyo-tahlil ve kültürünü beklerken hızlıca ENMG ile yapılan elektrodiagnostik çalışmanın klinik tanıyı doğrulamak için çok yardımcı olduğu bilinmektedir.<sup>6</sup>

Gutierrez ve ark.<sup>7</sup> yaptıkları çalışmada, yenidoğan botulismus şüphesi olan durumlarda elektrodiagnostik testlerin yardımcı olabileceğini vurgulamıştır. En az bir kol ve bir bacağın motor ve duyu sinir iletim hızını, iki distal kaslara 2-Hz sinir stimülasyonunu ve yeterli örnekleme ile iğne ENMG'yi içermelidir. Bir presinaptik bloğun varlığını değerlendirmenin en iyi yolu, 20-30 s maksimum gönüllü kasılma sonrasında bir compound muscle action potential (CMAP) artışı (%100 veya daha fazla) aramaktır, ancak bunu bebeklerde gerçekleştirmek



**Şekil 1.** Şekil 1A'da botulizm hastasındaki elektronöromiyografide tekrarlayan uyarılarda artan dalga formu ve Şekil 1B'de tekrarlayan artan elektriksel uyarıya normal yanıtı görülmektedir



olanaksızdır. En az iki kas grubunda azalmış amplitüd CMAP dahil elektrodiagnostik özelliklere dayanarak tanı konabileceği gösterilmiştir. Bu bulgular ilk başta miyopatik anormallikleri gösterebildiği gibi bebek botulizm durumunda, bozulmuş presinaptik asetilkolin salınımına ardışık kas liflerinin işlevsel denervasyonundan da kaynaklanmaktadır.<sup>6,7</sup> ENMG, toksin tespiti ile tanı konmasından önce ciddi formlardaki terapötik kararlarda yardımcı olmaktadır. Presinaptik nöromusküler bileşke bozukluklarının elektrofizyolojik çalışmada, SSS'de yüksek hızlı tekrarlayan sinir stimülasyonuna veya post egzersiz fasikülasyonda artan bir CMAP yanıtının gösterilmesi tanısaldır.

Anlar ve ark.<sup>8</sup>, Van Bölgesi'nde 2001 yılında 11 gıda kaynaklı botulizm olgusunun dördünde elektrofizyolojik çalışmalar yapmıştır. Toksin tespit edilemese de, elektromiyografik bulguların botulizmi desteklediği, özellikle serolojik testlerin negatif olduğu veya yapılamadığı durumlarda elektromiyografinin botulizm tanısında önemli bir rol oynadığı vurgulanmıştır. Bu hastada da kanda toksin taraması negatifti, ancak hastanın kliniğinin botulizm ile uyumlu olması, ailede benzer başka olguların olması, ENMG'sinin botulizmle uyumlu olması, botulizm antitoksin tedavisine yanıtının iyi olması nedeniyle hastanın botulizm olduğu düşünüldü ve bu nedenle başlanan antitoksin tedavisine dramatik yanıt verdiği görüldü.

Bernardor ve ark.<sup>9</sup> 11 haftalık ve 5 aylık hastalarda botulizm teşhisinin elektromiyografi ile konulduğunu ve bu ENMG bulgularının hastalara botulizm antitoksin kullanmaya karar vermede yardımcı olduğunu vurgulamıştır. Olgumuzda klinik bulguların eşlik ettiği ENMG bulguları ile botulismus antitoksini kullanma kararı alındı ve hastada nörolojik şikayetlerin çok hızlı gerilediği gözlemlendi.

Kissani ve ark.<sup>10</sup> yaptıkları çalışmada yaşları 3 ile 49 arasında olan 15 hasta (sekiz kadın, yedi erkek) raporlamıştır. Klinik tablonun dokuz olguda tipik ve tam olduğu gösterilmiş; dört hastada sadece solunum yetmezliği tespit edilmiştir. Hastaların dokuzunda botulizm toksinleri tespit edilmiştir. Yapılan elektrofizyolojik incelemelerde %73,3 ile yüksek frekansta artan yanıt, %60 ile düşük frekansta azalma ve %93 ile düşük motor amplitüdüleri gösterilmiştir. Bu bulguların botulizm tanısı için çok hassas ve özgül bir triad oluşturduğu, nörofizyolojik sonuçların özellikle de seronegatif hastalarda çok önemli tanısai değeri olduğu vurgulanmıştır.<sup>10</sup> Azapağası ve ark.<sup>11</sup> 3,5 yaşındaki bir hastada botulismus teşhisinin elektromiyografi ile konulduğunu ve bu ENMG bulgularının hastada botulizm anitoksini kullanmaya karar vermede yardımcı olduğunu vurgulamıştır. Hastamızda da kesin tanı ENMG çalışması ile konuldu ve tedavi bu şekilde planlandı.

Sonuç olarak, botulizm olgularında hastalıktan şüphelenilerek klinik tanının hızla konulması büyük öneme sahiptir. Gıda botulizminde tek olgu ve daha önce ilişkisi bilinmeyen gıdanın kaynak olması hallerinde tanı gecikebilmektedir. Olguların bir

kısımında ise kontamine gıda kaynağı saptanamamaktadır. Bu durumda klinik olarak akut başlangıçlı yaygın flask paralizi tablosunda botulizm düşünülerek, tanıyı doğrulamakta kullanılan ENMG çok değerlidir. Bu sayede erken dönemde başlanan antitoksin tedavisi hızlı ve tam iyileşme sağlamaktadır.

## Etik

**Hasta Onayı:** Hastanın ailesinden izin alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Konsept: E.B., T.K., Dizayn: E.B., Ö.G., Veri Toplama veya İşleme: E.B., T.K., S.Ö., M.H., E.G., S.B., M.F.Y., Ö.B., Analiz veya Yorumlama: T.K., Ö.B., Literatür Arama: E.B., Ö.G., Yazan: E.B., T.K.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

1. Rosow LK, Strober JB. Infant botulism: review and clinical update. *Pediatr Neurol.* 2015;52:487-92.
2. Zhang JC, Sun L, Nie QH. Botulism, where are we now? *Clin Toxicol (Phila).* 2010;48:867-79.
3. Sobel J. Diagnosis and treatment of botulism: a century later, clinical suspicion remains the cornerstone. *Clin Infect Dis.* 2009;48:1674-5.
4. Smart JF, Wainwright RB, Bryant RG, Hutwagner LC, Hatheway CL. Clinical and laboratory comparison of botulism from toxin types A, B, and E in the United States, 1975-1988. *J Infect Dis.* 1992;166:1281-6.
5. Mitchell WG, Tseng-Ong L. Catastrophic presentation of infant botulism may obscure or delay diagnosis. *Pediatrics.* 2005;116:436-8.
6. Cornblath DR, Sladky JT, Sumner AJ. Clinical electrophysiology of infantile botulism. *Muscle Nerve.* 1983;6:448-52.
7. Gutierrez AR, Bodensteiner J, Gutmann L. Electrodiagnosis of infantile botulism. *J Child Neurol.* 1994;9:362-5.
8. Anlar O, Irmak H, Tombul T, Akdeniz H, Caksen H, et al. Food-borne botulism cases in Van region in eastern Turkey: importance of electromyography in the diagnosis. *Electromyogr Clin Neurophysiol.* 2003;43:373-6.
9. Bernardor J, Neveu J, Haas H, Pitelet G, Popoff MR, et al. Infant botulism: Two case reports and electroneuromyogram findings. *Arch Pediatr.* 2018;0929-693X(18)30108-8.
10. Kissani N, Moutawakkil S, Chakib A, Slassi I. Le botulisme alimentaire au Maroc, à propos de 15 cas. Valeur diagnostique de l'électrophysiologie [Fifteen cases of food-borne botulism in Morocco: significant diagnostic contribution of electrodiagnosis]. *Rev Neurol (Paris).* 2009;165:1080-5.
11. Azapağası E, Kendirli T, Öz-Tuncer G, Albayrak P, Teber S, ve ark. Complete paralytic botulism mimicking a deep coma in a child. *Turk J Pediatr.* 2017;59:581-5.



# Fenobarbital Zehirlenme Olgusu: Önlenebilir Miydi?

## Phenobarbital Poisoning Case: Was It Preventable?

© Songül Tomar Güneysu<sup>1</sup>, © Okşan Derinöz Güler<sup>1</sup>, © Ebru Azapağası<sup>2</sup>, © Mutlu Uysal Yazıcı<sup>2</sup>, © Özlem Çolak<sup>1</sup>, © İlknur Fidancı<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dr. Sami Ulus Kadın Doğum ve Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakım Kliniği, Ankara, Türkiye

### Öz

Fenobarbital ilişkili zehirlenmeler, ilaçların kazara veya istemli yüksek doz alınmasının yanı sıra, ilaçların veya ilaç dozlarının aileler tarafından yanlış verilmesi, hatalı reçete yazımı ile de gelişebilir. Ateş, hırıltılı solunum, emmede azalma nedeniyle hastaneye başvuran yedi aylık erkek olgu, pnömoni ön tanısı ile hastaneye yatırıldı. Nöbetleri nedeniyle iki aydır levetirasetam kullanan hasta nöbetlerin artması nedeniyle iki gündür fenobarbital tedavisi almaktaydı. Hastane izleminin 15. saatinde solunum sıkıntısında artış görülen ve uykuya meyilli olan hastanın yeni alınan öyküsünde fenobarbital tedavisini yanlış dozda aldığı öğrenildi. Fenobarbital zehirlenmesi ve solunum yetmezliğine yönelik tedavisi planlandı ve tedavisinin 50. saatinde sekselsiz taburcu edildi. Bu yazıda, ilaç dozları konusunda ailelerin çok iyi bilgilendirilmesi gerektiği ve süregelen hastalığına bağlı ilaç kullanan olguların hastanede yatışı sırasında kullandıkları ilaçların dozlarının sorulmasının, bu ilaçların tedavi listesine alınmasının ve doktor kontrolünde devamının önemi vurgulanmak istenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk, fenobarbital zehirlenmesi, solunum sıkıntısı

### Abstract

Phenobarbital-related poisoning may also occur with accidental or voluntary high doses of medications, as well as misrepresentation of medications or drug doses by families and incorrect prescribing. A seven-month-old male patient who was admitted to the hospital due to fever, wheezing, and decreased suction was hospitalized with a preliminary diagnosis of pneumonia. The patient who had been using levetiracetam for two months due to his seizures was taking phenobarbital treatment for two days due to the increased seizures. It was learned that the patient who had an increase in respiratory distress and sleep at the 15<sup>th</sup> hour of hospital follow-up received the phenobarbital treatment in the wrong dose in his new history. His treatment for phenobarbital poisoning and respiratory failure was planned and he was discharged without sequelae at the 50<sup>th</sup> hour of his treatment. In this article, it is aimed to emphasize the importance of families to be well informed about drug doses and to ask about the doses of medications used during hospitalization of patients who use medication due to chronic disease, to put these medications on the treatment list and to continue under doctor control.

**Keywords:** Child, phenobarbital poisoning, respiratory distress

### Giriş

Antiepileptik olarak 1912 yılından beri kullanılan fenobarbital, 20. yüzyılın ortalarında daha fazla kullanılmaya başlanmış ve çok sayıda zehirlenmeye neden olmuştur. Ülkemizde yapılan bir çalışmada, çocuk acillere başvuran zehirlenme olgularının %1'den azını fenobarbital zehirlenmesinin oluşturduğu bildirilmiştir.<sup>1</sup>

İlaçlar ile meydana gelen zehirlenmeler, ilaçların kazara veya istemli yüksek doz alınmasının yanı sıra, ilaçların veya ilaç dozlarının aileler tarafından yanlış verilmesi, hatalı reçete yazımı ile de gelişebilir.<sup>2</sup> Özellikle piyasada iki formda bulunan fenobarbitalin reçete edilirken ailelere çok iyi anlatılması ilacın yüksek dozlarda kullanılmasını ve fenobarbital ilişkili toksisite gelişmesini önleyebilir. Fenobarbital tedavide çok yaygın

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Songül Tomar Güneysu, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

**E-posta:** tomarsongul@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-0573-978X

**Geliş Tarihi/Received:** 23.04.2020 **Kabul Tarihi/Accepted:** 17.06.2020

©Telif Hakkı 2021 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

olarak kullanılan, terapötik aralığı dar (10-30 mg/L) uzun etkili bir barbitürattır.<sup>3,4</sup> Düşük doz alımlarda sedatif etki, orta doz alımda koordinasyon bozukluğu, konuşmada yavaşlama, baş dönmesi, yüksek doz alımlarda ise yüzeysel solunum ve koma ortaya çıkar. Hipoventilasyon ve kardiyovasküler kollaps gelişebilir.<sup>5</sup> Tedavisi destekleyici bakım tekrarlayan dozlarda aktif kömür ve idrar alkalinizasyonudur. Ayrıca hemoperfüzyon veya hemodiyaliz gibi ekstrakorporeal tedavileri de içermektedir.<sup>3</sup>

Bu olgu, reçete edilen ilaçların hekim tarafından ayrıntılı anlatılması, özellikle küçük çocuklarda doz ayarı konusunda bilgilendirmenin iyi yapılması, hastanede yatırılarak izlenen süregelen hastaların kullandıkları ilaçların doktor kontrolünde hastanede devam edilmesi gerektiğini vurgulamak için sunulmuştur.

## Olgu Sunumu

West sendromu ön tanısıyla izlenen 7 aylık erkek hasta ateş, hırıltılı solunum, emmede azalma ve halsizlik yakınmaları ile çocuk acil servise başvurdu. Hastanın iki gündür öksürük, bir kez 38,5 °C ölçülen ateş ve halsizlik, gözlerini açmakta zorlanma ve öncesine göre emmede azalma şikayetleri mevcuttu. Özgeçmişinden 35 haftalık 1,560 gram olarak ve acil sezaryen ile APGAR 4/7 olarak doğduğu, doğum sırasında spontan solunumu olmadığı, hipotonik olduğu, 19 gün küvözde kaldığı, ayrıca beşinci ayına kadar bir sıkıntısı olmayan hastanın beş aylıkken rotavirus aşısı sonrasında nöbetlerinin başladığı ve levetirasetam (28 mg/kg/gün) kullandığı öğrenildi. Levetirasetam dışında digoksin (0,005 mg/kg/gün) ve fenobarbital (4,3 mg/kg/gün) tedavisi alıyordu. Digoksini yenidoğan döneminde saptanan taşikardisi, fenobarbital tedavisini de iki gündür nöbetlerinin artması nedeniyle kullanıyordu. Soygeçmişinde anne baba akrabalığının olduğu ve abisinde afebril konvülsiyon sonrası mental retardasyon öyküsü olduğu öğrenildi.

Acil triyaj alanındaki ilk değerlendirmede vücut sıcaklığı 38,2 °C, nabız 180/dk (yaşına göre taşikardik), solunum sayısı 70/dk (yaşına göre takipneik), sistolik kan basıncı 100 mmHg ve oda havasında oksijen satürasyonu %95 idi. Fizik incelemesinde genel görünüm orta, ajiteydi ve inliyordu. Glaskow Koma skoru (GKS) 12 (göz açma: 3 puan, motor: 5 puan, sözel yanıt: 4 puan) idi. Ön fontanel 1x1 cm, normal bombelikle, orofarenks hiperemikti. Akciğer muayenesinde bilateral yaygın ral ve ronküs, subkostal retraksiyonu vardı. Kardiyovasküler sistem muayenesi doğaldı, bilateral arteriyo-femoral nabızları alınıyordu. Karaciğer ve dalak büyüklüğü yoktu. Nörolojik muayenesinde ışık refleksi bilateral alındı, pupiller izokorik, derin tendon refleksleri normoaktif idi, patolojik refleks yoktu. Emmesi zayıf ve orta düzeyde hipotonikti.

Laboratuvar incelemesinde beyaz küre: 14,200/mm<sup>3</sup>, trombosit: 286.000/mm<sup>3</sup>, hemoglobin: 13,4 gr/dL, Hct: %47,8, C-reaktif protein: 29,1 mg/L (normal aralık: 0-5 mg/L), fenobarbital düzeyi: 98 µ/mL (normal aralık: 15-40 µ/mL), digoksin düzeyi: 0,4 ng/mL (normal aralık 0,8-2 ng/mL), kan gazı pH: 7,26, pCO<sub>2</sub>: 30,9 mmHg, HCO<sub>3</sub>: 21,8 mEq/L, laktat: 2,2 mmol/L ve kan şekeri 129 mg/dL idi. Antero-posterior akciğer grafisinde sağda hilusta hiler dolgunluk ve akciğer konusta belirginleşme mevcuttu (Şekil 1).

Hastanın solunum sıkıntısı mevcut öykü, fizik muayene ve laboratuvar tetkikleri ile pnömoni olarak değerlendirildi ve antibiyotik ve bronkodilatör tedavisine başlandı. İlk değerlendirmesinde bakılan kan fenobarbital yüksekliği ilaç alımı sonrası kan tetkikinin alınmış olmasına bağlandı. Tedaviye yanıt olmakla beraber solunum sıkıntısının devam etmesi nedeniyle acil gözlemlerde izleme devam edildi.

İzleminin 15. saatinde hastanın solunum sıkıntısında artış oldu ve uyku hali başladı. Tekrarlanan fizik muayenesinde hasta letarjik, GKS: 8 (göz açma: 1 puan, motor: 4 puan, sözel yanıt: 3 puan) idi, pupiller izokorik, ışık refleksi bilateral alınıyordu. Hipotonik, derin tendon refleksleri hipoaktif, klonusu yoktu. Solunum sistemi muayenesinde bilateral yaygın ral ve ronküs, subkostal, interkostal, suprasternal retraksiyon ve abdominal solunumu vardı. Hepatosplenomegalisi yoktu. Kapiller dolum zamanı 2 saniyeydi. Vital bulguları vücut sıcaklığı 37,3 °C, nabız 178/dk (yaşına göre taşikardik), solunum sayısı 80/dk (yaşına göre takipneik), sistolik kan basıncı 90 mmHg ve oda havasında oksijen satürasyonu %93 idi. Kan gazı pH: 7,26, pCO<sub>2</sub>: 54,8 mmHg, HCO<sub>3</sub>: 21,8 mEq/L, laktat: 0,6 mmol/L ve kan şekeri: 136 mg/dL idi. Hastada solunum yetmezliği olduğu kabul edildi ve yüksek akış nazal kanül oksijen tedavisine (YANKOT) başlandı. Tedavinin birinci saatinde klinik bulgularında ve kan gazında düzelme oldu, ancak uyku hali devam ediyordu. Uyku halinin devam etmesi nedeniyle aile ile yeniden görüşüldü. Kullandığı ilaçlar yeniden sorgulandı.



Şekil 1. Hastanın ön arka akciğer grafisi

Nöbeti nedeniyle izleyen doktor tarafından reçete edilen 15 mg'lik fenobarbitali 2x15 mg doz olarak (4,3 mg/kg) kullanmak yerine, aynı ilaç olduğu düşünülerek ailesi tarafından verilen evde bulunan 100 mg'lik fenobarbital tabletlerden 2x100 mg (28 mg/kg) olarak, kullanması gereken dozdan yedi kat fazla dozda, toplam üç gündür kullandığı ve ilacın son iki dozunun hastanede kaldığı süre içinde aile tarafından hastaya verildiği öğrenildi. Hastanın durumu fenobarbital zehirlenmesi olarak değerlendirildi. Alınan yeni öykü ile hastadaki uyku hali ve solunum sıkıntısındaki artışın nedeninin öncelikle zehirlenmenin etkisi olduğu düşünüldü. İdrar alkalizasyonu (80 mEq/L NaHCO<sub>3</sub>) başlandı. GKS düşük olması nedeniyle hava yolunu tehlikeye sokmadan kontrollü bir şekilde nazogastrik yol ile gastrointestinal dekontaminasyon amaçlı aktif kömür (1 gr/kg) verildi. Eş zamanlı başvuru yakınmaları ve fizik muayene bulguları ile de pnömoni tedavisine devam edildi. Yeniden gönderilen fenobarbital düzeyi 118 µ/mL (normal aralık: 15-40 µ/mL) idi. Hasta acil servise başvurusunun 18. saatinde, yoğun bakım ünitesine yatırılarak izleme alındı. Yoğun bakım ünitesinde zehirlenmeye yönelik başlanan tedavisine devam edildi, yaklaşık 24 saat sonra YANKOT'den ayrıldı. Hastanın bradikardisi ve hipotansiyonu gelişmedi. İzleminin 50. saatinde bilinci tamamen açıldı ve solunum bulguları düzeldi. Fenobarbital düzeyinin ek tedaviye ihtiyaç duymadan 31 µ/mL'ye kadar gerilediği görülen ve YANKOT'den ayrılıp maske ile oksijen tedavisine geçilen hasta çocuk servisine devredildi. Çocuk servisinde izleminde ek sorunu olmayan hasta antiepileptik tedavisi düzenlenerek taburcu edildi. Aileden yazılı onam alınmıştır. Tablo 1'de hastanın takip ve tedavisi özetlenmiştir.

## Tartışma

Fenobarbital çocukluk çağı nöbetlerinin tedavisinde sıklıkla kullanılan uzun etkili barbitürattır. Terapötik aralığı çok dar olduğu için toksisite bulguları kolaylıkla gelişebilir.<sup>3,4,6</sup> İlaçlar ile meydana gelen zehirlenmeler, ilaçların kazara ve istemli yüksek doz alınmasının yanı sıra, ilaçların veya ilaç dozlarının aileler tarafından yanlış verilmesi, hatalı reçete yazımı ile de gelişebilir.<sup>2</sup> Özellikle piyasada iki formda bulunan fenobarbitalin reçete edilirken ailelere çok iyi anlatılması ilacın yüksek dozlarda kullanılmasını ve fenobarbital ilişkili toksisite gelişmesini önleyebilir. Fenobarbital piyasada 15 ve 100 mg'lik benzer isimlerde iki formda bulunmaktadır. İsimlerinin birbirine yakın olması ailelerin çoğu zaman ilaçları karıştırmasına ve yanlışlıkla hastaların önerilen tedavi dozlarından daha yüksek dozlarda ilaç kullanmalarına neden olmaktadır. Olgumuz uygun dozda 15 mg'lik fenobarbital tablet reçete edilmesine rağmen; ailenin evlerinde bulunan 100 mg'lik tabletleri isim benzerliği nedeniyle kullanmış olmasıyla zehirlenme gelişen bir olguydu. Bunu önlemenin en kolay yolu, bu ilacı reçete ederken hekim veya eczaneden ilaç alınırken eczacı tarafından ailenin bu farklılık hakkında bilgilendirilmesidir.

Fenobarbital kan seviyeleri 50-80 mg/L'de koma; 80 mg/L'yi aşan seviyelerde mortalite oluşabileceği bildirilmiştir.<sup>5</sup> Olgumuz ateş, hırıltılı solunum, emmede azalma ve halsizlik yakınmaları ile acile başvuran bir olguydu. İlk değerlendirmesinde bakılan kan fenobarbital yüksekliği ilaç alımı sonrası kan fenobarbital düzeyi bakılmasına bağlanmıştı. Hastanede kaldığı süre boyunca aile tarafından hastaya ilacın verilmesine devam edilmişti. Ateşinin ve solunum sistemi bulgularının ön planda olması hastanın pnömoni olarak değerlendirilmesine ve tedavi edilmesine neden olmuştu. Ancak izleminde verilen tedavi ile

**Tablo 1. Hastanın klinik izlem ve tedavisinin özeti**

İzlem	Klinik bulgu-fizik muayene	Laboratuvar	Fenobarbital düzeyi (Normal aralık: 15-40 µ/mL)	Tanı	Tedavi
<b>Yatış</b>	Çocuk acil gözlem ünitesinde izleme alındı				
	GKS: 12 Ateş 38,2 °C taşikardi takipne retraksiyon	Kan şekeri: 102 mg/dL lökositoz CRP yüksekliği fenobarbital düzey yüksekliği	98 µ/mL yüksek	Pnömoni	Bronkodilatör antibiyotik
<b>İzlemin 15. saati</b>	GKS: 8 Uyku hali, uyandırılmama, solunum sıkıntısı	Kan şekeri: 136 mg/dL Kan gazı: Solunumsal asidoz fenobarbital düzey yüksekliği	118 µ/mL yüksek	Solunum yetmezliği fenobarbital intoksikasyonu	YANKOT İdrar alkalizasyonu aktif kömür
<b>İzlemin 18. saati</b>	Çocuk yoğun bakım ünitesine sevk edildi.				
<b>Taburculuk</b>	GKS: 15		31 µ/mL		Taburcu

GKS: Glasgow Koma skoru, CRP: C-reaktif protein, YANKOT: Yüksek akış nazal kanül oksijen tedavisi

hastanın GKS'sinin gerilemesi, solunum eforunun artması öykünün, tanı ve tedavinin yeniden sorgulanmasına neden oldu. Hasta mevcut tedavilerini alırken, hastanede kaldığı süre içinde iki kez daha yüksek dozda fenobarbital almıştı. Hastamız bu aşamada fenobarbital zehirlenmesi olarak değerlendirildi ve tedavisi planlandı. Fenobarbital düzeyinde öncekine göre artış olduğu görüldü. Literatürde yanlış ilaç dozu kullanımı ile fenobarbital zehirlenmesi bildirilen olgular mevcuttur. Bu olgulardan biri dirençli nöbetler nedeniyle fenobarbital tedavisi başlanmış altı aylık kız olgu, diğer olgu da Dravet sendromu nedeniyle fenobarbital tedavisi başlanmış 40 aylık kız olgudur. Her iki olguda taburcu edilirken fenobarbital 15 mg tablet yerine yanlışlıkla fenobarbital 100 mg tablet reçete edilmiş ve taburculuktan iki gün sonra, olgumuza benzer şekilde, uyandırılmama ve hırıltılı solunum yakınmalarıyla gelip ağır fenobarbital zehirlenmesi tanısı alan olgulardır.<sup>2,5</sup>

Hastanın yatışı sırasında süregelen olarak kullanılan ilaçların doktor tarafından tedavi listesine yazılması, ilaçların kutularıyla beraber aileden istenmiş olması ve tedavi listesindeki ilaçların aile tarafından değil, hemşire tarafından verilmesi durumunda düzeydeki bu artış olmayacaktı. Tüm bunların sonucunda, süregelen ilaç kullanımı olan olguların hastaneye yatışında kullandıkları ilaçların kontrolünün, ilaçların hastanede kaldıkları süre içinde ilgili hekim kontrolünde hastalara verilmesinin zehirlenmelerin önlenmesinde sağlık çalışanlarına düşen en önemli önlemlerden biri olduğunu düşünmekteyiz.

Fenobarbital zehirlenmesi apne, arefleksi, hipotermi, sedasyon ve koma gibi çok farklı klinik bulguyla kendini gösterebilir. Miyokard baskılanması ve periferik damar direncinde düşüş olması nedeniyle ciddi hipotansiyon da görülebilmektedir.<sup>7</sup> Hastamızda bilinç bulanıklığı ve solunum sıkıntısında artış olması en dikkat çekici bulgulardı. Kardiyovasküler baskılanma bulguları ise yoktu.

Barbitürat zehirlenmelerinde öncelik destekleyici bakımdır. Tekrarlayıcı dozda aktif kömür, idrar alkalizasyonu ve hemoperfüzyon veya hemodiyaliz gibi ekstrakorporeal tedavilerde kullanılır.<sup>3</sup> Maruziyet sonrası hızlı müdahale edilen hastaların prognozları daha iyidir ve mortalite düşüktür. Özgül bir antidotu yoktur. Bu yüzden ciddi zehirlenmede ilacın eliminasyonunu artıran tedaviler düşünülebilir.<sup>7</sup> Eliminasyonun artırılmasının amacı ilacın emilme süresini, uzun süreli entübasyon ve yoğun bakım süresini, hipotansiyonun şiddetini ve mortaliteyi azaltmaktır. Fenobarbital eliminasyonunu artırmak için yapılan destekleyici bakım ile gerçek iyileşmenin birkaç gün sürmesinin nedeni ilacın yarı ömrünün uzun olmasıdır.<sup>7</sup> İlacın yanlış reçete edilmesi sonucu fenobarbital zehirlenmesi tanısı alan altı aylık kız hastanın tedavisinde olgumuza benzer şekilde idrar alkalizasyonu için sodyum bikarbonat infüzyonu ve gastrointestinal dekontaminasyon için tekrarlayan dozda aktif kömür verilmiş; olgumuzdan

farklı olarak hastanın bradikardik ve hipotansiyon sınırında olması nedeniyle hemodiyaliz yapıldığı bildirilmiştir.<sup>2</sup> Yanlış reçete edilen ilaç nedeniyle uyandırılmama yakınmasıyla fenobarbital zehirlenme tanısı alan 40 aylık olguda son ilaç alımının üzerinden 18 saat geçtiği için aktif kömür verilmemiş; ancak yine olgumuzdan farklı olarak uzun süren koma hali, hemodinamisinin stabil olmaması nedeniyle entübe edilmiş ve potansiyel olarak ölümcül fenobarbital düzeyi nedeniyle sürekli venöz hemodiafiltrasyon yapılmıştı.<sup>5</sup>

Yapılan bir çalışmada aşırı dozda fenobarbital alan hastalarda tekrarlayan dozda aktif kömür, idrar alkalizasyonu ve her ikisinin kombinasyonunun tedavide etkinliği karşılaştırılmış, fenobarbitalin eliminasyonunun tekrarlayan aktif kömür ve üriner alkalizasyondan önemli ölçüde etkilenen ilaçlardan olduğu bulunmuştur.<sup>7</sup> Olgumuz her ne kadar geç tanı almış olsa da, bradikardi ve hipotansiyonu olmaması nedeniyle şanslı bir hastaydı. Hastamız solunum desteği, idrar alkalizasyonu ve tekrarlayan dozda aktif kömür tedavileri ile sağlıklı taburcu edildi.

Sonuç olarak, sık karşılaştığımız kazara/kasten ilaç alımlarının yanında, ilaçların veya ilaç dozlarının yanlış verilmesi, yanlış reçete edilmesi de zehirlenmelere yol açabilir. Ayrıca süregelen hastalığına bağlı ilaç kullanan olguların hastaneye herhangi bir nedenle yatışı sırasında kullandıkları ilaçlarının sorulması ve bu ilaçların da tedavi listesine alınması, dozlarının ve kullandıkları ilaç kutularının, ailelerin ilaçları nasıl verdiklerinin sorgulanması da olası zehirlenmelerin önlenmesi için önemlidir. Bu sayede yeni bir zehirlenme yolu da önlenmiş olacaktır.

## Etik

**Hasta Onayı:** Aileden yazılı onam alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Konsept: S.T.G., O.D.G., E.A., M.U.Y., Ö.Ç., İ.F., Dizayn: S.T.G., O.D.G., E.A., M.U.Y., Ö.Ç., İ.F., Veri Toplama veya İşleme: S.T.G., O.D.G., E.A., M.U.Y., Analiz veya Yorumlama: S.T.G., O.D.G., E.A., M.U.Y., Ö.Ç., İ.F., Literatür Arama: S.T.G., O.D.G., Yazan: S.T.G., O.D.G., E.A., M.U.Y.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

1. Sümer V, Güler E, Karanfil R, Dalkıran T, Gürsoy H, ve ark. Çocuk acil servisine başvuran zehirlenme olgularının geriye dönük olarak değerlendirilmesi. Türk Pediatri Arşivi. 2011;46:234-40.

2. Kılıç HS, Yıldırım HM, Yeşilbaş O, Duramaz BB, Şevketoğlu E. Single-pass albumin dialysis in a child aged six months with phenobarbital poisoning. *Turk Pediatri Ars.* 2016;51:228-30.
3. Hoyland K, Hoy M, Austin R, Wildman M. Successful use of haemodialysis to treat phenobarbital overdose. *BMJ Case Rep.* 2013;2013:bcr2013-010011.
4. Rosenberg S, Saraste L, Wide K. High phenobarbital clearance during continuous renal replacement therapy: a case report and pharmacokinetic analysis. *Medicine (Baltimore).* 2014;93:46.
5. Coban Y, Yıldızdas D, Horoz ÖÖ, Aslan N, Arslan D. The effectiveness of continuous venovenous hemodiafiltration in phenobarbital intoxication. *Acta Medica International.* 2018;5:92-4.
6. Moffett BS, Weingarten MM, Galati M, Placencia JL, Rodman EA, et al. Phenobarbital population pharmacokinetics across the pediatric age spectrum. *Epilepsia.* 2018;59:1327-33.
7. Roberts DM, Buckley NA. Enhanced elimination in acute barbiturate poisoning - a systematic review. *Clin Toxicol (Phila).* 2011;49:2-12.



# Ergen Olguda Anevrizma Kanamasının Embolizasyon Yöntemi ile Başarılı Bir Şekilde Tedavisi

## Successful Treatment of an Intracranial Aneurysm by the Embolization Method in an Adolescent Patient

Ülkem Koçoğlu Barlas<sup>1</sup>, Hakan Selçuk<sup>2</sup>, Mey Talip Petmezci<sup>1</sup>, Nihal Akçay<sup>1</sup>, Güner Özçelik<sup>1</sup>, Hasan Serdar Kıhtır<sup>1</sup>, Esra Şevketoğlu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakım Kliniği, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Girişimsel Nöroradyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

### Öz

Intrakraniyal anevrizmalar çocukluk çağında çok az sıklıkta görülmektedir. Klinikte özgül olmayan şikayetlerle karşımıza gelebilecekleri gibi travma tarafından tetiklenip subaraknoid kanama şeklinde de karşımıza çıkabilirler. Tedavilerinde günümüzde endovasküler tedavi seçeneği daha ön plana çıkmaktadır. Bu yazıda kafa travması nedeniyle servisimize yatırdığımız fakat takibinde anevrizma kanaması saptadığımız bir olguyu sunmayı amaçladık. On dört yaşında erkek hasta babasının işyerinde sandalyeden düşmesi sonrasında entübe şekilde acil servisimize başvurdu. Çekilen beyin bilgisayarlı tomografi ve beyin anjiyografisi sonrası kafa travması ön tanısıyla servisimize yatırıldı. Mevcut olan beyin ödemi nedeniyle tedavisi uygulanan hasta yatışının yedinci günü ekstübe edildi. İncelenen görüntülemelerinde anevrizma kanaması olabileceği düşüncesiyle hastaya dijital subtraksiyon anjiyografisi çekildi ve sağ posterior inferior serebral arterde anevrizma odağı saptandı. Aynı seansta koilleme yöntemiyle anevrizma kesesi doldurulan hasta, kontrol bilgisayarlı tomografisinde beyin ödemi ve yeni kanama odağı olmaması nedeniyle yatışının 20. gününde taburcu edildi. İntrakraniyal anevrizma tedavi ve takip seçenekleriyle ilgili literatürü gözden geçirdiğimiz bu olguyu sizlere de sunmayı uygun bulduk.

**Anahtar Kelimeler:** Anevrizma, embolizasyon, koil, subaraknoid kanama

### Abstract

Intracranial aneurysms are very rarely encountered during childhood. In the clinics, they may be revealed after non-specific complaints or they may be observed as subarachnoid hemorrhage triggered by trauma. Today, endovascular treatment option is more prominent for their management. In this study, we aimed to present a case that we hospitalized in our service due to head trauma and consequently detected a ruptured aneurysm. A fourteen-year-old male patient was admitted to our emergency room as intubated after falling from a chair in his father's workplace. After the brain computerized tomography and brain angiography, he was hospitalized with a pre-diagnosis of head trauma. The patient, who was treated for the existing brain edema, was extubated on the seventh day of hospitalization. The patient underwent digital subtraction angiography with the thought of presence of ruptured aneurysm in the images examined and a focus of aneurysm was detected in the right posterior inferior cerebral artery. The patient whose aneurysm sac was filled with gas by coil embolization technique during the same session was discharged on the 20<sup>th</sup> day of his hospitalization without brain edema and new focus of bleeding during his control computed tomography. We wanted to share this case study, in which we reviewed the literature about intracranial aneurysm treatment and follow-up options.

**Keywords:** Aneurysm, embolization, coil, subarachnoid hemorrhage

### Giriş

Subaraknoid kanama (SAK); sıklıkla anevrizma rüptürü sonrasında ortaya çıkan, kanın beyin omurilik sıvısına

geçme durumudur.<sup>1</sup> Toplumda intrakraniyal anevrizma (İA) görülme sıklığı 6-8/100.000 kişi olmakla birlikte, bu sayının %0,6-6,8'ini çocukluk yaş grubu oluşturur.<sup>2,3</sup> Tedavisinde

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Ülkem Koçoğlu Barlas, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakım Kliniği, İstanbul, Türkiye

**E-posta:** ulkemekocoglu@yahoo.com **ORCID ID:** orcid.org/000-0001-7445-5858

**Geliş Tarihi/Received:** 29.04.2020 **Kabul Tarihi/Accepted:** 22.07.2020

©Telif Hakkı 2021 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

endovasküler ve cerrahi yöntemler seçilebilmekle beraber, çalışmalar endovasküler tedavinin daha güvenilir olduğunu göstermiştir.<sup>4</sup> Biz de bu yazıda posterior inferior serebral arter (PİCA) anevrizma kanamasına bağlı SAK'si olan 14 yaşında erkek olguda başarılı bir endovasküler tedavi örneğini sunmayı amaçladık.

## Olgu Sunumu

On dört yaşında erkek hasta babasının işyerinde sandalyeden düşme şikayeti ile acil servisimize başvurdu. Öyküsünde hastanın düşme sırasında önce ensesini diğer sandalyenin metal kenarına çarptığı, sonra ise kafasını yere çarptığı öğrenildi. Özgeçmişinde özellik yoktu. Acil servise 112 ekibi tarafından entübe olarak getirilen hasta aynı şekilde çocuk yoğun bakım ünitemize kabul edildi. Hasta servisimize geldiğinde genel durumu kötüydü, sedasyon altında ve entübe idi, ağrılı uyaranla göz açmaz ve motor yanıt vermez durumdaydı, ve bilateral ışık reaksiyonu pozitif. Glasgow-Koma skoru: 3 (E1V1M1) ve çocuk ölüm riski skoru 19 olarak değerlendirilen hastanın solunum, kardiyovasküler ve karın muayenelerinde patolojik özellik saptanmadı. Laboratuvar bulguları normaldi. Hastanın acil serviste çekilen beyin bilgisayarlı tomografisinde (BT) yaygın beyin ödemi ve lateral ventriküllerde, üçüncü ve dördüncü ventrikülde kanaması mevcut olup, basal sistemlerde, bilateral silvian sulkuslarda, anterior interhemisferik fissür ve prepontin sistemde SAK'ye rastlandı (Şekil 1). Servikal, batın ve pelvis BT'lerinde herhangi bir patolojik bulgu olmayan hastanın akciğer BT'sinde her iki akciğer üst loblarda ve orta ve alt zonların posterior kesimlerinde akciğer kontüzyonu ile uyumlu yaygın buzlu cam görünümüleri ve konsolidasyon alanları izlendi. Hastaya çekilen



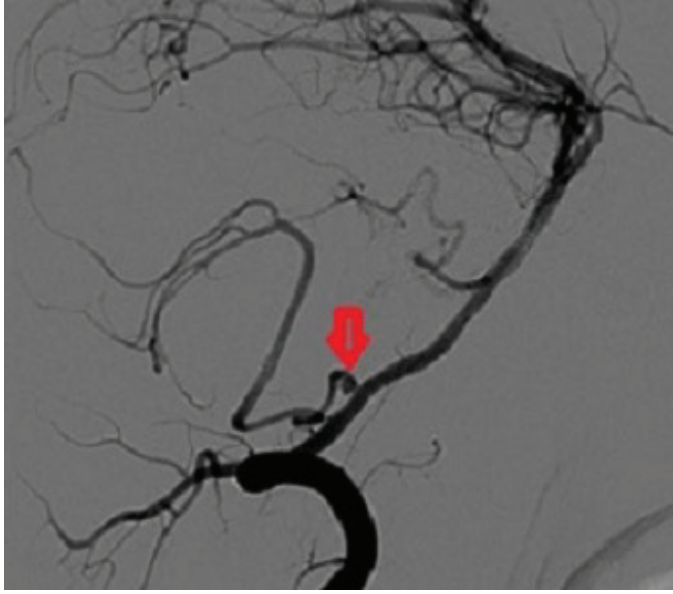
Şekil 1. Hastamızın beyin bilgisayarlı tomografi görüntülemesi

beyin BT anjiyografinin normal olması nedeniyle beyin cerrahisi tarafından acil girişim düşünülmedi. Midazolam infüzyonu ile sedasyon, fentanil infüzyonu ile analjezi, rokuronyum infüzyonu ile nöromusküler blokaj sağlanan olgu basınç regüle hacim kontrol (PRVC) modda mekanik ventilatöre bağlandı (PEEP: 7 cm H<sub>2</sub>O, frekans: 15 sol/dk, tidal hacim: 400 ml, FiO<sub>2</sub>: %70). Beyin ödemi tedavisi için %3 hipertonic sodyum klorür 5 mgr/kg yükleme dozu sonrası 1 mgr/kg/sa infüzyon şeklinde bağlandı. Antiepileptik olarak levitirasetam, antibiyotik olarak seftriakson ve vankomisin tedavileri bağlandı. Servisimizde bispektral indeks (BIS) ve near-infrared spectroscopy (NIRS) monitörizasyonları ile takip yapıldı. BIS düzeyinin 20-40 aralığında, NIRS düzeyinin 60-80 aralığında tutulması hedeflendi. Periferik oksijen satürasyonu (SpO<sub>2</sub>) takibi yapılarak FiO<sub>2</sub> kademeli olarak azaltıldı. Yatışının ikinci günü çekilen kontrol beyin BT'de 3. ve lateral ventriküllerde kanama mevcut olup, hemisferik kortikal sulkuslar silik şeklinde yorumlandı, beyin cerrahisi tarafından tıbbi tedavinin devamı önerildi. Yatışının dördüncü gününde çekilen kontrol beyin BT'de kanamada azalma olması nedeniyle hastaya ekstübasyon planlandı. Beşinci gün sedasyonlar azaltılmaya bağlandı, mekanik ventilatör modu önce senkronize aralıklı zorunlu ventilasyon (SIMV) PRVC'ye geçildi, sonrasında SIMV basınç kontrol basınç destek (PC + PS) olarak ayarlandı (PEEP: 5 cm H<sub>2</sub>O, PIP: 16 cm H<sub>2</sub>O, frekans: 15 sol/dk, FiO<sub>2</sub>: %40). Hasta yatışının yedinci günü ekstübe edildi. Hasta kafa travması kabul edilip tüm takip ve tedavisi bu yönde yapılırken çocuk radyolojisi tarafından değerlendirilen görüntülemelerde bu bulguların altta yatan bir vasküler patolojiye sekonder olabileceği düşünöldü. Hasta yatışının sekizinci gününde girişimsel nöroradyoloji ile konsülte edilerek hızlıca serebral dijital subtraksiyon anjiyografisi (DSA) çekildi. Anjiyografi incelemesinde sağ PİCA proksimalinde yaklaşık üç milimetre çapında anevrizma odağı izlendi. Girişimsel nöroradyoloji tarafından aynı seansta sağ femoral arterden genel anestezi altında girilerek değişik boyut ve morfolojilerde koiller ile anevrizma kesesi tamamen doldurularak embolizasyon işlemi gerçekleştirildi (Şekil 2, 3). Ertesi gün çekilen beyin manyetik rezonans görüntülemesinde (MRG) her iki frontal lobda ve sağ temporookspital bölgede kortikal ödem izlendi. Hastanın izlemi boyunca sodyum düzeyinin 150-155 mmol/L değerinde tutulması sağlandı. Fakat yatışının 10. gününden itibaren sodyum düzeylerinde düzensizlik saptanması ve MRG'de kortikal ödem görülmesi nedeniyle hipertonic infüzyonu tedricen azaltılarak tedaviye mannitol eklendi. Beş gün boyunca mannitol ve kademeli azaltılan hipertonic infüzyonu tedavisi birlikte uygulanan hastanın çekilen kontrol beyin BT'sinde yeni kanama odağı, iskemi ve beyin ödemi saptanmaması üzerine mannitol tedavisi ve hipertonic tedavisi sonlandırıldı. Hasta yatışının 20. günü şifa ile taburcu edilerek çocuk nöroloji ve beyin cerrahisi poliklinik kontrolüne bağlandı.

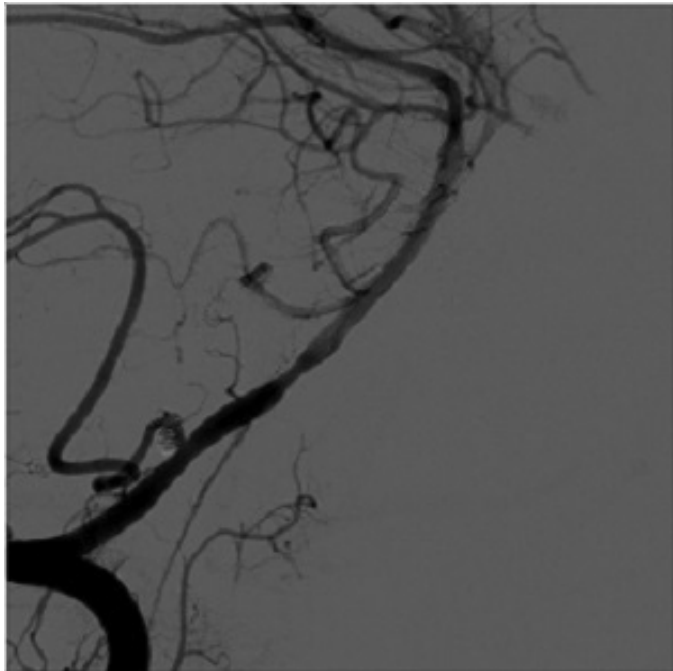


## Tartışma

Çocukluk çağı İA'ları tesadüfen ortaya çıkabileceği gibi, baş ağrısı ve kitle etkisi gösterebilen semptomlarla da karşımıza gelebilir. Olguların %20-80'inde ise ilk bulgu SAK olabilir.<sup>5</sup> Şiddetli enfeksiyonlar, serebral veya servikal travmalar, doğuştan damar defektleri ve kalıtsal bağ dokusu hastalıkları yırtılmalarına zemin hazırlar.<sup>6,7</sup> Hastamızın özgeçmişinde herhangi bir özellik olmaması ve ilk olarak anlatılan öyküsü, travmatik kanamayı düşündürmüş fakat görüntülemeleri tekrar



**Şekil 2.** Hastamızın dijital subtraktekt anjiyografi görüntülemesi, ok işaretli anevrizma kesesini göstermektedir



**Şekil 3.** Koilleme sonrası görüntü

incelendiğinde bunun bir anevrizma kanaması olabileceği şüphesi uyandırmıştır. İA'ların görülme sıklığı çocuklarda erişkinlerden farklı olarak erkek cinsiyette daha baskındır. Aynı zamanda çocukluk yaş grubunda anevrizmaların bimodal yaş dağılımı vardır. Hastalar ilk 6 yaşta ve ergen dönemde bulguya yönelik hale gelmektedir. Özellikle anevrizmaların %75'i 16 yaşından küçük erkek çocuklarda siktir.<sup>8</sup> Yerleşim yeri bakımından posterior sirkülasyon anevrizmaları çocuk yaş grubunda daha sık görülmektedir.<sup>9</sup> Bizim hastamız da hem cinsiyet hem yaş hem de yerleşim yeri bakımından bu ölçütlere uymaktaydı.

Anevrizma tedavisinde cerrahi yöntemler ve endovasküler tedavi seçenekleri kullanılabilir. Endovasküler tedavide koil, stent yardımcı koil, balon yardımcı koil, akım yönlendirici stent ve akım bozucu cihazlar kullanılmaktadır. Tromboemboli, intraoperatif anevrizma rüptürü ve koil sarkmasına bağlı komplikasyonlar bu tedavi sırasında görülebilecek komplikasyonlardır.<sup>10</sup> Literatürde çocukluk çağı İA'larının endovasküler tedavisinin cerrahi tedaviden daha düşük mortalite oranları ile ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur.<sup>11</sup> Sanai ve ark.<sup>12</sup> İA tedavisi gören çocuklarda obliterasyon oranlarını endovasküler ve cerrahi grupta sırayla %82 ve %94 olarak bildirmişlerdir. Endovasküler tedavi bu yönleriyle çocukluk çağı İA tedavisinde etkili olmakla birlikte %15-20 oranında da nüks riski taşır.<sup>13</sup> Hastamıza tanı konulan aynı seansta koilleme yöntemiyle endovasküler tedavi uygulanmış, tekrarlanan BT'sinde kanama olmaması nedeniyle tekrar bir girişim düşünülmemiştir.

Anevrizma büyüme oranlarının tutarsızlığı yüzünden çocukluk çağı İA'larını takip etmek için en uygun algoritma konusunda bir fikir birliği bulunmamaktadır.<sup>14</sup> Ghali ve ark.'na<sup>5</sup> göre endovasküler olarak tedavi edilen ve kompleks olmayan lezyonlar için, altıncı ayda anjiyografi kontrolü ve rekürrens yoksa, 12. ay ve iki ve beşinci yıllarda manyetik rezonans anjiyografi kontrolü önerilmektedir.<sup>15</sup> Bizde hastamızın takibinde beyin cerrahisi, çocuk nöroloji ve girişimsel nöroradyoloji birimleri ile birlikte altıncı ay anjiyografi kontrolü planlayarak taburculuğu gerçekleştirdik.

Sonuç olarak, kafa travması ile gelen olgularda beyin BT görüntülemesinde genellikle epidural ya da subdural efüzyon/hematoma tarzı görüntüler beklenirken posterior ya da serebellar bölge gibi atipik yerleşimli kanamalarda özellikle SAK mevcudiyetinde bunun bir vasküler patolojiye bağlı olabileceği akla gelmeli ve hasta DSA için girişimsel radyoloji ile konsülte edilmelidir. Hızlı olarak yapılacak bir görüntüleme yöntemi ile aynı seansta gerçekleştirilebilecek bir tedavi yöntemi hastanın yaşam kalitesini artıralabilir.

## Etik

**Hasta Onayı:** Hastadan makale yazımı için onam alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

#### **Yazarlık Katkıları**

Konsept: H.S., Dizayn: M.T.P., Veri Toplama veya İşleme: N.A., Analiz veya Yorumlama: Ü.K.B., G.Ö., Literatür Arama: H.S.K., E.ř., Yazan: Ü.K.B.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

#### **Kaynaklar**

1. Steiner T, Juvela S, Unterberg A, Jung C, Forsting M, et al. European Stroke Organization guidelines for the management of intracranial aneurysms and subarachnoid haemorrhage. *Cerebrovasc Dis.* 2013;35:93-112.
2. Linn FH, Rinkel GJ, Algra A, van Gijn J. Incidence of subarachnoid hemorrhage: role of region, year, and rate of computed tomography: a meta-analysis. *Stroke.* 1996;27:625-9.
3. Locksley HB. Natural history of subarachnoid hemorrhage, intracranial aneurysms and arteriovenous malformations. Based on 6368 cases in the cooperative study. *J Neurosurg.* 1966;25:219-39.
4. Huang J, McGirt MJ, Gailloud P, Tamargo RJ. Intracranial aneurysms in the pediatric population: case series and literature review. *Surg Neurol.* 2005;63:424-32.
5. Ghali MGZ, Srinivasan VM, Cherian J, Kim L, Siddiqui A, et al. Pediatric Intracranial Aneurysms: Considerations and Recommendations for Follow-Up Imaging. *World Neurosurg.* 2018;109:418-31.
6. Winn RH. *Youmans and Winn neurological surgery.* 7th ed. New York: Elsevier; 2017.
7. Leestma JE. *Forensic neuropathology.* 3rd ed. Boca Raton: CRC Press; 2014.
8. Krishna H, Wani AA, Behari S, Banerji D, Chhabra DK, et al. Intracranial aneurysms in patients 18 years of age or under, are they different from aneurysms in adult population? *Acta Neurochir (Wien).* 2005;147:469-76.
9. Aryan HE, Giannotta SL, Fukushima T, Park MS, Ozgur BM, et al. Aneurysms in children: review of 15 years experience. *J Clin Neurosci.* 2006;13:188-92.
10. Ulutabanca H, Kurtsoy A. Serebral Anevrizmalarda Endovasküler Tedavi: Akım Yönlendirici Stent ve Koil Kullanımı. *Türk Nöroşir Derg.* 2018;28:16-21.
11. Alawi A, Edgell RC, Elbabaa SK, Callison RC, Khalili YA, et al. Treatment of cerebral aneurysms in children: analysis of the Kids' Inpatient Database. *J Neurosurg Pediatr.* 2014;14:23-30.
12. Sanai N, Quinones-Hinojosa A, Gupta NM, Perry V, Sun PP, et al. Pediatric intracranial aneurysms: durability of treatment following microsurgical and endovascular management. *J Neurosurg.* 2006;104(2 Suppl):82-9.
13. Gemmete JJ, Toma AK, Davagnanam I, Robertson F, Brew S. Pediatric cerebral aneurysms. *Neuroimaging Clin N Am.* 2013;23:771-9.
14. Hetts SW, English JD, Dowd CF, Higashida RT, Scanlon JT, et al. Pediatric intracranial aneurysms: new and enlarging aneurysms after index aneurysm treatment or observation. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2011;32:2017-22.
15. Broderick JP, Brott TG, Duldner JE, Tomsick T, Leach A. Initial and recurrent bleeding are the major causes of death following subarachnoid hemorrhage. *Stroke.* 1994;25:1342-7.



# Recurrent and Bilateral Peritonsillar Abscess: A Rare Cause of Upper Airway Obstruction

## Tekrarlayan ve Bilateral Peritonsiller Apse: Üst Hava Yolu Obstrüksiyonunun Nadir Bir Nedeni

© Leman Akcan Yıldız<sup>1</sup>, © Dilara Ünal<sup>2</sup>, © Özlem Tekşam<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hacettepe University İhsan Doğramacı Children Hospital, Pediatric Emergency Department, Ankara, Turkey

<sup>2</sup>Hacettepe University İhsan Doğramacı Children Hospital, General Pediatrics Department, Ankara, Turkey

### Abstract

Peritonsillar abscess is a rare but serious complication of acute tonsillitis. Bilateral peritonsillar abscess must be diagnosed and treated promptly because it can cause upper airway obstruction. In this case report, we report a patient with bilateral peritonsillar abscess, who presented with a sore throat, fever and difficulty swallowing and underwent unilateral peritonsillar abscess drainage one year ago.

**Keywords:** Airway obstruction, paediatric emergency medicine, peritonsillar abscess

### Öz

Peritonsiller apse, akut tonsillitin nadir ancak ciddi bir komplikasyondur. Bilateral peritonsiller apse, üst hava yolu obstrüksiyonuna yol açabileceğinden hızlı tanınmalı ve derhal tedavi edilmelidir. Bu yazıda boğaz ağrısı, ateş ve yutma güçlüğü yakınmaları ile başvuran; bir yıl önce tek taraflı peritonsiller apse drenajı öyküsü bulunan bir hastada üst hava yolu obstrüksiyonuna neden olan bilateral peritonsiller apse olgusu takdim edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Hava yolu obstrüksiyonu, çocuk acil, peritonsiller apse

### Introduction

Peritonsillar abscess is a rare complication of acute tonsillitis. It is one of the most common infections of the deep neck space and usually presents with odynophagia, trismus, muffled voice, sore throat and drooling.<sup>1</sup> It is an emergency since upper airway obstruction can develop. Bilateral peritonsillar abscess is a rare presentation but causes morbidity and mortality, unless promptly diagnosed and treated. Clinical observation is used in diagnosing peritonsillar abscess, and ultrasonography or computed tomography can be used to strengthen the diagnosis in selected patients. Computed tomography can also give information about progression of the abscess into the deep cervical space.

Unless the peritonsillar abscess is too small to drain, its treatment consists of antibiotics and drainage. Empirical antibiotics against *streptococci* and *staphylococci* should be preferred. If the patient has recovered and can tolerate the oral intake of food and antibiotics, they can be discharged from the hospital and amoxicillin and clavulanate or clindamycin is administered. If the patient needs hospitalisation, sulbactam/ampicillin or clindamycin is the appropriate treatment.<sup>1</sup> Without treatment, the peritonsillar abscess may invade the base of the skull or mediastinum, causing life-threatening complications. The possible complications of untreated peritonsillar abscess are the invasion of parapharyngeal or retropharyngeal space, epiglottitis and laryngeal oedema that can threaten the airway, thrombophlebitis of the jugular vein,

**Address for Correspondence/Yazışma Adresi:** Leman Akcan Yıldız, Hacettepe University İhsan Doğramacı Children Hospital, Pediatric Emergency Department, Ankara, Turkey

**E-mail:** lemanakcanyildiz@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-2584-6144

**Received/Geliş Tarihi:** 18.05.2020 **Accepted/Kabul Tarihi:** 22.07.2020

©Copyright 2021 by Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine  
Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care published by Galenos Yayınevi.

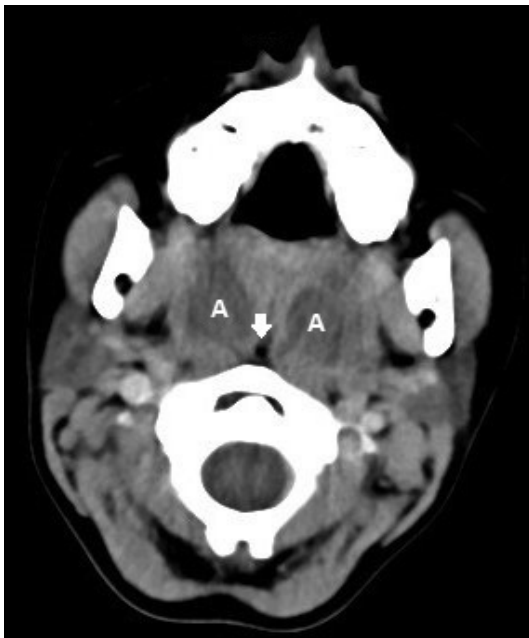
lung abscess and meningitis.<sup>1</sup> We report here a patient who presented to the emergency department with upper airway obstruction and was eventually diagnosed with bilateral peritonsillar abscess and treated successfully.

## Case Report

A seven-year-old female presented to the emergency department with a four-day history of fever, sore throat, and difficult and painful swallowing. She was unable to open her mouth fully, was drooling and had a muffled voice and sleep impairment. She had a history of unilateral peritonsillar abscess treated with incision, drainage and antibiotics one year ago.

On physical examination, she was pale and sick and had a fever (38.6 °C), tachycardia (140 beats/min), and tachypnoea. Oral examination revealed an abundance of secretions and bilaterally enlarged and inflamed tonsils. The uvula was on the midline, and the soft palate was oedematous. Neck examination revealed a bilaterally tender submandibular lymphadenopathy. Systemic examination was otherwise normal.

Her laboratory results were as follows: white blood cell count of 27.500/ $\mu$ L; neutrophil count of 22.100/ $\mu$ L; erythrocyte sedimentation rate of 92 mm/hr (normal range: <20 mm/hr); C-reactive protein level of 22.7 mg/dL (normal range: 0-0.8). Contrast-enhanced computed tomography revealed bilateral peritonsillar abscess (Figure 1).



**Figure 1.** Contrast-enhanced axial computerised tomography showing a bilateral peritonsillar abscess (A, 27×18 mm on the right side and 27×12 mm on the left) and obstructed, narrow oropharyngeal air column

A bilateral needle aspiration was performed at the emergency department, and 7 mL of purulent material was drained. After admission to the hospital, intravenous sulbactam/ampicillin therapy was initiated. On the third day of admission, bilateral enlarged tonsils were still visible in the physical examination. Upon suspicion of the inadequacy of the initial incision and drainage, drainage was performed under general anaesthesia. An additional 2 mL of purulent material was drained from each side. An aerobic culture of the aspirated material was positive for *Streptococcus pyogenes*. Postoperatively, the patient's condition improved dramatically. She was discharged on the fifth day, and treatment was continued with a course of oral amoxicillin and clavulanate. Elective bilateral tonsillectomy was scheduled. Informed verbal consent was obtained from the family before this report was submitted to the journal.

## Discussion

Peritonsillar abscess can occur in all age groups, but it is most commonly observed in adolescents and young adults. However, bilateral peritonsillar abscess rarely occurs during childhood, and only a few cases have been reported. According to a recent case presentation and literature review, there are only 13 cases of bilateral peritonsillar abscess published.<sup>2</sup> There are two hypotheses regarding the pathogenesis of peritonsillar abscess. The first hypothesis states that it develops as a complication of acute bacterial tonsillitis. The second hypothesis states that peritonsillar abscess is the infection of the salivary gland in the supratonsillar space.<sup>3</sup> The most common causative agents are group A streptococci and *Staphylococcus aureus*.

The diagnosis of bilateral peritonsillar abscess is clinically challenging because of the typical examination findings of peritonsillar abscess, such as unilateral peritonsillar bulging and uvular deviation. The bilateral peritonsillar abscess centrally pushes the uvula forward and causes bilateral peritonsillar swelling.<sup>4</sup> The differential diagnosis of bilateral peritonsillar abscess includes severe bacterial tonsillitis, infectious mononucleosis and carcinomas of the major salivary glands. In our patient, the diagnosis was established with contrast-enhanced computed tomography, revealing bilateral peritonsillar abscess.

The most emergent and important step of treatment is ensuring the safety of the airway. Surgical intervention is controversial. In cases without airway compromise, antibiotics can be administered alone, without the need for surgical intervention. Needle aspiration or incision and drainage are the surgical treatment options. Needle aspiration is easier, cheaper and less painful, while incision and drainage result in a more efficient drainage of the abscess.<sup>4</sup> Our patient had to undergo incision and drainage due to an inadequate

response to needle aspiration. The selected antibiotic therapy was intravenous sulbactam/ampicillin for five days during hospitalisation, and oral amoxicillin and clavulanate were continued for five days after discharge.

According to a recent study, the important clinical predictors of good response to non-surgical treatment are the younger age of patients, fewer acute tonsillitis episodes and smaller abscess. An age greater than 7.5 years is a risk factor for poor response to nonsurgical treatment. Paediatricians should consider non-surgical treatment in younger children.<sup>5</sup> Tonsillectomy is not indicated after the first episode of peritonsillar abscess. However, in recurrent peritonsillar abscess, bilateral tonsillectomy is advised during the acute episode or after the infection subsides.<sup>6</sup>

Our patient is unique due to a history of unilateral peritonsillar abscess, which recurred as a bilateral abscess one year later. In a study by Wang et al.<sup>7</sup>, increased episodes of prior tonsillitis in all ages and treatment by needle aspiration in children have been associated with an increased risk of recurrent peritonsillar abscess. Peritonsillar abscess is a complication of inappropriate treatment of acute tonsillitis, even in the absence of immune compromise. However, the factors underlying the development of bilateral or recurrent peritonsillar abscess are not established. Bilateral peritonsillar abscess is a rare but life-threatening complication of tonsillitis. Early recognition and prompt treatment of this clinical situation is important.

### Ethics

**Informed Consent:** Informed verbal consent was obtained from the family before this report was submitted to the journal.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

### Authorship Contributions

Concept: D.Ü., L.A.Y., Design: L.A.Y., Ö.T., Data Collection or Processing: D.Ü., Analysis or Interpretation: L.A.Y., D.Ü., Ö.T., Literature Search: D.Ü., L.A.Y., Writing: D.Ü., L.A.Y., Ö.T.

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

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study received no financial support.

### References

1. Glomb NWS, Cruz AT. Respiratory Tract Infectious Emergencies. In: Shaw KN, Bachur RG, editors. Fleisher and Ludwig's Textbook of Pediatric Emergency Medicine. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2016:849-50.
2. AlAwadh I, Aldrees T, AlQaryan S, Alharethy S, AlShehri H. Bilateral peritonsillar abscess: A case report and pertinent literature review. *Int J Surg Case Rep.* 2017;36:34-7.
3. Blair AB, Booth R, Baugh R. A unifying theory of tonsillitis, intratonsillar abscess and peritonsillar abscess. *Am J Otolaryngol.* 2015;36:517-20.
4. Russell MD, Russell MS. Urgent Infections of the Head and Neck. *Med Clin North Am.* 2018;102:1109-20.
5. Kim DK, Lee JW, Na YS, Kim MJ, Lee JH, et al. Clinical factor for successful nonsurgical treatment of pediatric peritonsillar abscess. *Laryngoscope.* 2015;125:2608-11.
6. Greig SR. Current perspectives on the role of tonsillectomy. *J Paediatr Child Health.* 2017;53:1065-70.
7. Wang YP, Wang MC, Lin HC, Chou P. The impact of prior tonsillitis and treatment modality on the recurrence of peritonsillar abscess: a nationwide cohort study. *PLoS One.* 2014;9:109887.



# Tracheal Rupture in an Adolescent Female Presenting with Chest Pain and Subcutaneous Emphysema at the Emergency Department: A Case Report

Acil Servise Göğüs Ağrısı ve Deri Altı Amfizemle Başvuran Adölesan Hasta: Tanınız Nedir?

© Muhammed Üdürgücü, © Nazik Yener, © Eda Şahin

Ondokuz Mayıs University Faculty of Medicine, Department of Pediatric Critical Care, Samsun, Turkey

## Abstract

Tracheal injuries that can lead to life-threatening results are extremely uncommon in children. Although the majority are seen following trauma or invasive procedures, a few paediatric cases exist in the literature of spontaneous tracheal rupture. In the case reported here, a 15-year-old female presented at the Emergency Department with complaints of a sudden onset of chest pain, difficulty breathing, subcutaneous emphysema and pneumomediastinum. On the computed tomography image, a tracheal rupture 8 mm in size was present in the posterior right lateral section. Using a conservative approach, the patient recovered without any complications. If a patient presents with a sudden onset of breathing difficulty following a severe cough accompanied with subcutaneous emphysema in the presence of chest pain, tracheal rupture should be considered. Our patient presents an extremely rare case of tracheal rupture in childhood. The patient recovered completely without complications using a conservative approach.

**Keywords:** Tracheal rupture, pneumomediastinum, subcutaneous emphysema

## Öz

Hayatı tehdit eden sonuçlara yol açabilen trakeal yaralanmalar çocuklarda son derece nadir gözlenir. Çoğunlukla invaziv işlemler ve travma sonrası görülmekle birlikte literatürde çocuklarda çok az sayıda olguda spontan trakeal rüptür bildirilmiştir. Çocuk acil servise ani gelişen solunum güçlüğü ve göğüs ağrısı şikayeti ile başvuran 15 yaşında kız hasta deri altı amfizemi ve pnömomediastinum tespit edildi. Çekilen toraks bilgisayarlı tomografide posterior sağ lateral kesiminde 8 mm boyutunda trakeal rüptür görüldü. Hasta konservatif yaklaşımla komplikasyonsuz iyileşti. Şiddetli öksürük sonrası ani gelişen solunum sıkıntısı, göğüs ağrısı varlığında deri altı amfizem bulguları da eşlik ediyorsa trakeal rüptür mutlaka akla gelmelidir. Çocukluk çağında son derece nadir olması ve konservatif yaklaşımla sorunsuz iyileşmesi nedeniyle bu olguyu sunduk.

**Anahtar Kelimeler:** Trakeal rüptür, pnömomediastinum, deri altı amfizem

## Introduction

A 15-year-old female presented at the emergency department with complaints of a sudden onset of chest pain and difficulty breathing. Subcutaneous emphysema was detected on the patient's neck, with no history of foreign body aspiration, trauma or invasive procedures. On the computed tomography (CT) image, a tracheal rupture 8 mm in size was present

in the posterior right lateral section. Using a conservative approach, the patient recovered without any complications. Tracheal injuries that can lead to life-threatening results are extremely uncommon in children. If a patient presents with a sudden onset of breathing difficulty following severe cough, accompanied with subcutaneous emphysema and chest pain, tracheal rupture should be considered.

**Address for Correspondence/Yazışma Adresi:** Muhammed Üdürgücü, Ondokuz Mayıs University Faculty of Medicine, Department of Pediatric Critical Care, Samsun, Turkey

**E-mail:** udurguxu@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-2931-556X

**Received/Geliş Tarihi:** 04.05.2019 **Accepted/Kabul Tarihi:** 14.12.2020

©Copyright 2021 by Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine  
Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care published by Galenos Yayınevi.

## Case Report

A previously healthy 15-year-old female presented at the paediatric emergency department with complaints of cough, respiratory problems, severe chest pain and fever. It was learnt that the cough and fever had been ongoing for three days, and on the day of admission, there had been a sudden onset of chest pain and breathing difficulty. On questioning the patient, it was learnt that there was no foreign body or food aspiration. Her medical and family histories were unremarkable. Her height was 159 cm and weight was 50 kg. At the time of presentation, the patient was fully conscious, and her respiratory rate was 36/min, temperature was 37.8 °C, pulse was 96/min and blood pressure was 112/63 mm/Hg. Her oxygen saturation on room air was 90%. The first to 99<sup>th</sup> percentiles of the patient's heart rate and respiratory rate were within normal ranges. On physical examination, there was a swelling in the anterior neck region extending bilaterally. The oropharynx was hyperaemic, without exudates and the external auditory canal and eardrum were normal on examination. The patient was taking short breaths with difficulty. However, on auscultation of lungs bilaterally, no pathological sound, stridor or wheezing was heard. Head and neck postures were normal. On palpation of the neck, there was a subcutaneous crepitation at the level of the clavicle, extending as far as the back of the neck bilaterally. There were no signs of trauma. On examining other systems, the findings were normal. Viral infection of the upper respiratory tract was considered at the first examination.

On the posteroanterior pulmonary radiograph, the lung parenchyma was normal, selective pneumomediastinum was seen along the heart borders and free air was seen between the subcutaneous muscle tissues and fascia in the chest wall and neck region (Figure 1). The venous blood gas values were pH: 7.42, pCO<sub>2</sub>: 42 mmHg, pO<sub>2</sub>: 44 mmHg, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>: 25 mEq/L and lactate: 1.67 mmol/L. Blood count, serum electrolytes and liver and kidney function tests were within normal limits. The patient was admitted to the paediatric intensive care unit, and the treatment was started with inhaled oxygen using a reservoir mask. Oxygen saturation increased to 96%. On the thoracic CT image, widespread emphysema was observed in the subcutaneous soft tissues, between the muscle planes, the mediastinum and peribronchial areas and the posterior right lateral section of the trachea. A rupture defect was determined, 8 mm in size and 1 cm above the abdomen at the level of the fourth thoracic vertebra (Figure 2). Intravenous ceftriaxone was started. On the second day of hospitalisation, subcutaneous crepitation was detected; however, the respiratory pattern was not impaired. Oxygen therapy with a reservoir mask was continued. Moreover, over the subsequent days, the patient recovered without the need

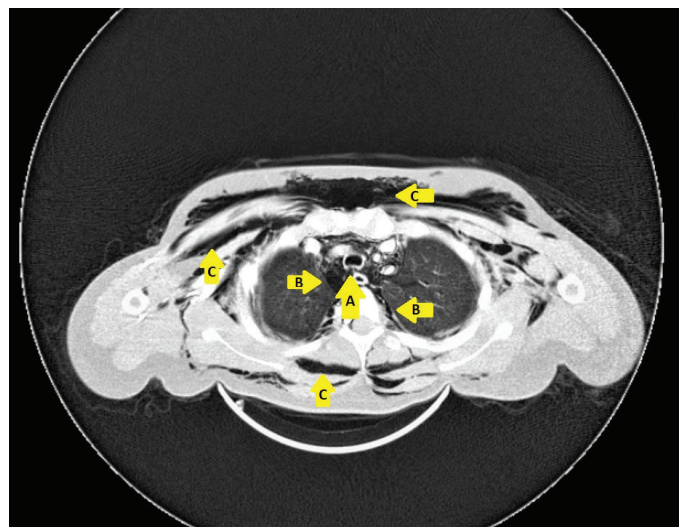
for any invasive procedure. On the tenth day of follow-up, the patient recovered fully and was discharged.

## Discussion

In childhood, chest pain is mostly caused by musculoskeletal, idiopathic and psychogenic causes and less frequently by disorders of the respiratory, cardiac and gastrointestinal systems.<sup>1</sup> In our patient, the sudden onset of pain and accompanying subcutaneous crepitation primarily suggested air leak syndromes.



**Figure 1.** Posteroanterior chest radiograph of the patient showing air leakage around the heart and in subcutaneous chest tissues



**Figure 2.** Computed tomography slices of the thorax: (A) rupture defect in the posterior right section of the trachea, (B) selective air leakage in the mediastinal region and (C) subcutaneous emphysema progressing to the subcutaneous tissues and fascia

Tracheal rupture is rarely seen in childhood, but it is an injury that can cause life-threatening complications. Very few cases of spontaneous tracheal rupture in childhood have been reported in the literature. The vast majority of spontaneous tracheal ruptures occur in adult patients and are associated with obstructive pulmonary disease, bronchial asthma, chronic pulmonary diseases, such as bronchitis, and a history of radiotherapy or chronic use of steroids.<sup>2</sup> In our patient, there was no history of an interventional procedure, which could have caused the tracheal rupture, no sign of trauma to the neck or chest, no history of drug use and no known chronic pulmonary disease. In cases of unexplained spontaneous tracheal rupture, conditions that lead to an increase in the intratracheal pressure, while the glottis is closed, such as coughing and vomiting, are thought to be responsible.<sup>3</sup> Our patient had a history of upper respiratory tract infection, accompanied with a cough, and it was thought that the tracheal rupture had developed due to increased intratracheal pressure following a severe coughing attack.

Clinical findings guide the diagnosis of tracheal rupture. Small ruptures may cause chest pain and haemoptysis, while large ruptures can lead to short breaths taken with difficulty and cyanosis. If there is a concomitant pleural laceration, there may be accompanying pneumothorax.<sup>4</sup> Air leakage associated with the rupture causes crepitation by spreading to subcutaneous tissues in the neck and upper thorax, leading to subcutaneous emphysema. Moreover, although subcutaneous emphysema can facilitate diagnosis, it is not specific to tracheal rupture.<sup>4</sup>

While accompanying pneumomediastinum and subcutaneous emphysema have been determined more often in the literature, pneumothorax has been found to be less common.<sup>4</sup> In our patient, pneumomediastinum and subcutaneous emphysema were both present, but no pneumothorax was detected on the pulmonary radiograph. Although bronchoscopy is superior in diagnosing tracheal rupture, thoracic CT is extremely valuable in both the visualisation of the rupture and evaluation of complications. It is reported that the success rate of CT in the determination of tracheal rupture is 85%.<sup>5</sup> When imaging is insufficient, bronchoscopy can be used.<sup>6</sup> In our patient, since tracheal rupture was detected on CT image in the right posterior region, the patient did not undergo bronchoscopy under sedoanalgesia to avoid the risk of further damaging the trachea. The posterior left membranous region of the trachea is anatomically supported by the oesophagus, so lesions usually occur on the right side.<sup>7</sup>

In tracheal rupture, the treatment options are using a conservative approach and surgical repair in selected patients. Surgery is recommended in patients with trachea obstructed by mediastinal structures and horizontal

lacerations larger than one-third of the trachea diameter, accompanying organ injuries such as oesophagus injury and progressive pneumomediastinum. Conservative follow-up is recommended for lacerations smaller than 2 cm.<sup>4,8</sup> In patients with a requirement for mechanical ventilation, placing the endotracheal tube distal of the lesion and using a cuffed tube are recommended.<sup>9</sup> Tracheal ruptures have been reported to heal in two to four weeks.<sup>7</sup> Our patient did not require intubation and fully recovered using a conservative approach. Although there is no clear consensus on the subject of starting empirical antibiotics to treat mediastinitis in patients with tracheal rupture, our patient was started on antibiotics on admission, which were continued for 10 days.

In conclusion, a simple cough, which is a commonly seen symptom in paediatrics, can very rarely lead to significant injury of organs, such as the trachea, leading to life-threatening tracheal rupture, without any underlying cause. When a child presents with a sudden onset of respiratory problems following severe cough and findings of subcutaneous emphysema are present accompanied with chest pain, tracheal rupture should be considered in the differential diagnosis.

## Ethics

**Informed Consent:** Informed consent was obtained.

**Peer-review:** Externally and internally peer-reviewed.

## Authorship Contributions

Concept: N.Y., M.Ü., Design: M.Ü., Data Collection or Processing: M.Ü., Analysis or Interpretation: M.Ü., Literature Search: N.Y., Resources and Funding: E.Ş., Writing: M.Ü.

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

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study received no financial support.

## References

1. Aygun E, Aygun ST, Uysal T, Aygun F, Dursun H, ve ark. Aetiological evaluation of chest pain in childhood and adolescence. *Cardiol Young*. 2020;30:617-23.
2. Rousié C, Van Damme H, Radermecker MA, Reginster P, Tecqmenne C, et al. Spontaneous tracheal rupture: a case report. *Acta Chir Belg*. 2004;104:204-8.
3. van der Klooster JM, Grootendorst AF, Ophof PJ, Brouwers JW. Pneumomediastinum: an unusual complication of bronchial asthma in a young man. *Neth J Med*. 1998;52:150-4.
4. Deja M, Menk M, Heidenhain C, Spies CD, Heymann A, et al. Strategies for diagnosis and treatment of iatrogenic tracheal ruptures. *Minerva Anesthesiol*. 2011;77:1155-66.
5. Chen JD, Shanmuganathan K, Mirvis SE, Killeen KL, Dutton RP. Using CT to diagnose tracheal rupture. *AJR Am J Roentgenol*. 2001;176:1273-80.



6. Hashem B, Smith JK, Davis WB. A 63-year-old woman with subcutaneous emphysema following endotracheal intubation. *Chest*. 2005;128:434-8.
7. Conti M, Pougeoise M, Wurtz A, Porte H, Fourrier F, et al. Management of postintubation tracheobronchial ruptures. *Chest*. 2006;130:412-8.
8. Jougon J, Ballester M, Choukroun E, Dubrez J, Reboul G, et al. Conservative treatment for postintubation tracheobronchial rupture. *Ann Thorac Surg*. 2000;69:216-20.
9. Kaloud H, Smolle-Juettner FM, Prause G, List WF. Iatrogenic ruptures of the tracheobronchial tree. *Chest*. 1997;112:774-8.