

# ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine



ÇOCUK ACİL TIP  
VE YOĞUN BAKIM  
DERNEĞİ

Cilt / Volume: 7

Sayı / Issue : 2

Yıl / Year: 2020

E-ISSN: 2148-7332

- 👁 **Ev Tipi Mekanik Ventilatör ile İzlenen Çocukların Acil Servis Başvurularının Değerlendirilmesi**  
Evaluation of Emergency Service Applications of Home Mechanical Ventilator Dependent Children  
*Kurt ve ark.*
- 👁 **Çocukluk Çağı Zehirlenmelerinde Yoğun Bakım Yatış Gereksiniminin Değerlendirilmesi**  
Necessity of Intensive Care Requirement in Childhood Intoxicity  
*Atike Ongun ve Çağlar Şimşek.*
- 👁 **Çocuk Acil Servise Cankurtaran ile Getirilen Hastaların Değerlendirilmesi**  
An Evaluation of Patients Brought to the Pediatric Emergency Department by Ambulance  
*Bucak ve ark.*
- 👁 **The Use of High-dose Corticosteroids in Seriously Ill Children with Acute Viral Bronchiolitis**  
Akut Viral Bronşiyolitte Ciddi Şekilde Hasta Çocuklarda Yüksek Doz Kortikosteroidlerin Kullanımı  
*Çelebi Kocaoğlu*
- 👁 **Evaluation of the Incidence and Predictor Factors for Red Blood Cell Transfusion in the Mechanically Ventilated Children**  
Mekanik Ventilasyon Uygulanan Çocuklarda Eritrosit Transfüzyonu Sıklığı ve Belirleyici Etmenlerin Değerlendirilmesi  
*Aygün et al.*
- 👁 **Çocuklarda Fentanil Bant Kullanımı; Bilinçsiz Kullanım Ölümcül Olabilir**  
Fentanyl Patches Usage in Children; Inappropriate Use May Be Fatal  
*Alpcan ve ark.*
- 👁 **Pediatric Cyanide Poisoning after Ingestion of Apricot Seeds**  
Çocuklarda Kayısı Çekirdeği Yenmesi Sonrası Siyanür Zehirlenmesi  
*Bıçlıoğlu et al.*
- 👁 **A Child with Severe Paraesthesia due to Pyrethroid Exposure: Successful Treatment with Topical Vitamin E**  
Piretroid Temasına Bağlı Ciddi Parestezisi Olan Bir Çocuk Olgusu: Topikal Vitamin E ile Başarılı Bir Tedavi  
*Çağlar et al.*
- 👁 **Four Traumatic Asphyxial Cases with an "Masque Ecchymotique" in Pediatric Emergency Department**  
Çocuk Acil Serviste "Ekimoz Maske" olan Dört Travmatik Asfiksi Olgusu  
*Derinöz Güleriyüz et al.*
- 👁 **Viral Enfeksiyon Sonrası Spontan Pnömomediastinum, Deri Altı Amfizem ve Pnömoraji Saptanan Bir Olgusu Sunumu**  
A Case Report with Spontaneous Pneumomediastinum, Subcutaneous Emphysema and Pneumorrhachis after Viral Infection  
*Akçay ve ark.*

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

### Başeditör / 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: dyildizdas@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

## Editör Ofis / Editorial Office

Adres/Address: Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı,

Çocuk Acil Bilim Dalı, 01330, Sarçam, 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 Bayraktar

*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 Tuynun

*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

Proje Koordinatörleri/Project Coordinators

Hatice Sever

Gamze Aksoy

Saliha Tuğçe Evin

Melike Eren

Duygu Yıldırım

Pınar Akpınar

Proje Asistanı/Project Assistant

Gülray Akın

Özlem Çelik

Rabia Palazoğlu

Araştırma&Geliştirme/Research&Development

Mert Can Köse

Mevlûde Özlem Akgüney

Finans Koordinatörü/Finance Coordinator

Sevinç Çakmak

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 2020 / June 2020

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 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.

**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 Atf 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) 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)



# ÇOCUK ACIL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine

## 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 yazırlar. 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 yazırlardır. 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 yazırlardır. 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 kullanabileceğinize 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 yazarak 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) kullanılmalıdır. 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 göndermelidirler. Dergim 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 excepted 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: Yılmaz 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](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

### Özgün Araştırmalar / Research Articles

- 49 » Ev Tipi Mekanik Ventilatör ile İzlenen Çocukların Acil Servis Başvurularının Değerlendirilmesi**  
Evaluation of Emergency Service Applications of Home Mechanical Ventilator Dependent Children  
*Funda Kurt, Tanıl Kendirli, Deniz Tekin, Emine Suskan, Emine Dibek Mısırlıoğlu; Ankara, Türkiye*
- 55 » Çocukluk Çağı Zehirlenmelerinde Yoğun Bakım Yatış Gereksiniminin Değerlendirilmesi**  
Necessity of Intensive Care Requirement in Childhood Intoxicity  
*Ebru Atike Ongun, Cemile Ece Çağlar Şimşek; Sivas, Türkiye*
- 62 » Çocuk Acil Servise Cankurtaran ile Getirilen Hastaların Değerlendirilmesi**  
An Evaluation of Patients Brought to the Pediatric Emergency Department by Ambulance  
*İbrahim Hakan Bucak, Habip Almış, Samet Benli, Mehmet Geyik, Mehmet Turgut; Adıyaman, Türkiye*
- 69 » The Use of High-dose Corticosteroids in Seriously Ill Children with Acute Viral Bronchiolitis**  
Akut Viral Bronşiyolitile Ciddi Şekilde Hasta Çocuklarda Yüksek Doz Kortikosteroidlerin Kullanımı  
*Çelebi Kocaoğlu; Konya, Turkey*
- 74 » Evaluation of the Incidence and Predictor Factors for Red Blood Cell Transfusion in the Mechanically Ventilated Children**  
Mekanik Ventilasyon Uygulanan Çocuklarda Eritrosit Transfüzyonu Sıklığı ve Belirleyici Etmenlerin Değerlendirilmesi  
*Fatih Aygün, Cansu Durak, Fatih Varol, Hilal Susam Şen, Mey Talip Petmezci, Alper Kaçar; İstanbul, Turkey*
- Olgu Sunumları / Case Reports**
- 81 » Çocuklarda Fentanil Bant Kullanımı; Bilinçsiz Kullanım Ölümcül Olabilir**  
Fentanyl Patches Usage in Children; Inappropriate Use May Be Fatal  
*Ayşegül Alpcan, Serkan Tursun, Ozan Ürem, Ümit Ayşe Tandırcıoğlu, Gülçin Aydın, Didem Aliefendioğlu; Kırıkkale, Türkiye*
- 83 » Pediatric Cyanide Poisoning after Ingestion of Apricot Seeds**  
Çocuklarda Kayısı Çekirdeği Yenmesi Sonrası Siyanür Zehirlenmesi  
*Yüksel Bıçlıoğlu, İhsan Yıldırım, Pınar Yazıcı Özkaya, Alkan Bal; Şanlıurfa, İzmir, Manisa, Türkiye*
- 87 » A Child with Severe Paraesthesia due to Pyrethroid Exposure: Successful Treatment with Topical Vitamin E**  
Piretroid Temasına Bağlı Ciddi Parestezisi Olan Bir Çocuk Olgu: Topikal Vitamin E ile Başarılı Bir Tedavi  
*Aykut Çağlar, Anil Er, Emel Ulusoy, Fatma Akgül, Dorukhan Besin, Hurşit Apa; İzmir, Turkey*
- 90 » Four Traumatic Asphyxial Cases with an “Masque Ecchymotique” in Paediatric Emergency Department**  
Çocuk Acil Serviste “Ekimoz Maske” olan Dört Travmatik Asfiksi Olgusu  
*Oksan Derinöz Güleriyüz, Taner Akar, Yasemin Men Atmaca; Ankara, Turkey*
- 95 » Viral Enfeksiyon Sonrası Spontan Pnömomediastinum, Deri Altı Amfizem ve Pnömorajı Saptanan Bir Olgu Sunumu**  
A Case Report with Spontaneous Pneumomediastinum, Subcutaneous Emphysema and Pneumorrhachis after Viral Infection  
*Gürbüz Akçay, Ömer Faruk Yalçın, Özmert M.A. Özdemir, Selçuk Yüksel; Denizli, Türkiye*

# ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine



## EDİTÖRDEN

### SALGIN ZAMANI SAĞLIK HİZMETİ

Bu salgın döneminde birçok çocuk hekimi beni çeşitli nedenlerle aramakta... Onlardan öğrendiğim “yaşadıkları sorunlar” ve kendi deneyimlerim bu yazıyı yazmama neden oldu... Çoğunda salgınla ilişkili korku-endişe ile birlikte sorumlulukları gereği en doğru acil yapılanmasını sağlamak ve hasta kabul stratejisi oluşturmak amacı vardı. Üzgünüm ki ülkemizdeki acillerin çoğu salgın dönemleri için uygun bir mimari yapıya ve teknolojik donanıma sahip değil. Durum böyle olunca hastaneye gelen hastaları ilk karşılayacak birimler olan acil servisler, salgının yayılmasını kolaylaştıracak bir ortam oluşturmaktadır. Bu olumsuz durumu ortadan kaldırmak için salgının hastane bazlı yönetiminde “akılcı bir hasta kabul stratejisi” uygulamak en önemli husus olarak ortaya çıkmaktadır. Bu stratejinin ana hatları şunlardır:

- 1- Salgında en stratejik personelin korunması önceliklenmelidir.
  - a. Kişisel korunma ekipmanları tam olmalıdır. Bunların kullanımı konusunda eğitim belirli aralıklarla tekrarlanmalıdır.
  - b. Çok sayıda can kurtaracak olan sağlık personelinin kişisel korunma önlemini almadan hiçbir hastaya müdahale etmemesi gerektiği öğretilmelidir. Bununla birlikte kişisel korunma ekipmanının hastane yönetimi tarafından sağlanması aksatılmamalı ve bu ekipmanın en hızlı ve uygun şekilde giyilmesi ve çıkarılması tatbikatlarının önceden birçok kez yapılmış olması gereklidir.
  - 2- Hasta ile hasta olmayanların temasının en aza indirilmesi hedeflenmelidir.
    - a. Bunun için salgında hasta kabulünün hastane içinde değil, hastane dışında olacak şekilde düzenlemelerin yapılmış olması gereklidir.
    - b. Acil servisin hastane dışında hastaları karşılayacağı “ilk önceliklendirme” alanı olmalı, burada Covid şüphesi olanlar mümkünse yine hastane dışında kurulmuş olan Covid polikliniğine, Covid şüphesi olmayanlar ise acil servise yönlendirilmelidir.
    - c. Mimari yapısı ve teknolojik olanakları (doğal havalandırılabilen, negatif basınçlı oda vs gibi) uygun olan acillerde “Covid (+) alan” ve “korunaklı alan” şeklinde ikiye ayrılmalıdır. Mimari yapısı ve teknolojik olanakları yetersiz acillerde ise Covid (+) hastalar çadır servislerde ya da konteynerlerde ilk bakı ve tedavisi uygulanmalıdır.
    - d. Bu üç madde, salgın yönetiminde stratejik personelin korunmasında ve Covid (+) olan hasta ile (-) olan hastanın acilde aynı yerde bakılma tehlikesini, dolayısıyla yeni bulaşları önlemek

için kilit rol oynar. Buna dikkat etmeyen acil yapılanmaları salgındaki en önemli kara deliklerden biri olacaktır. Sonuçta 1- Salgını yöneten, hastaları tedavi eden sağlık ekibi hastalanarak sağlık sistemi zayıflatılacak, 2- Sağlık hizmeti veren kişinin en çok görüştüğü kişiler de sağlıkçılar olduğu için “bulaş gerçekleşmiş yeni sağlıkçılarla” sistem daha da fazla yara alacak, 3-Salgın dışı nedenlerle gelen Covid (-) hastalara da bulaş gerçekleşecek ve yeni Covid (+) hastalarla toplum enfekte edilmeye devam edilecektir

3- Çok büyük sorumluluk alan ve bunun stres yükünü içinde barındıran sağlık çalışanları arasında bazen istenmeyen tartışma ve kavgaların olması olasılığına karşı tüm sağlık personeli takım halinde olabilmeli, sorunlarda uzlaştırıcı olmalı, suçlayıcı, küçümseyici, kendini önceleyen konuşmalar yapmamalı, çözüm odaklı olmalıdır.

4- Düşman, salgını yapan etkidir ve ordumuz ise sağlık çalışanlarından oluşmaktadır. Sağlık çalışanları (askerler) birbiriyle değil salgınla çatışmalıdır, bazı askerler de görevini yapmaktan kaçınmamalı, ön cepheye hem destek olmalı ve moral vermelidir.

Ülke genelinde yapılan salgın yönetiminde ise “5T Kuralına” bağlı kaldığımız takdirde salgının kontrol altına alınması kolaylaşacaktır. 5T kuralı; Test ile Hastaların Tespiti, Temaslı Takibi, Tecrit, Tedavi ve Toplumun Temel Gereksinimlerinin Sağlanması bölümlerinden oluşmaktadır. Bu kurallara göre ne kadar çok sayıda test yapılırsa toplumdaki hastaların da o oranda tespiti sağlanacak, bunlarla temaslı olan tüm bireyler takip altına alınarak toplumla temas etmeleri belirli bir süre engellenecek, gerekli olanlara tedavileri uygulanacaktır. Ek olarak ülke genelinde var olan tüm kamu ve özel kuruluşlardan uzmanlık ve yetki alanlarına uygun olarak hiçbir ayırım ve öteleme yapılmaksızın yararlanılması salgın yönetiminin daha kısa sürede başarılı olma olasılığını artıracaktır. Salgın yönetiminin ülke genelinde de takım işi olduğu, bir bütün olduğu, her bir parçasının değerli olduğu, ayrı tutulamayacağı açıktır.

Salgın döneminde halkın diğer nedenlerle hastanelere başvuruları erteleneceği için süregelen hastalıkların acil durumları veya önemi anlaşılmayan akut hastalıklar nedeniyle sağlık hizmetinin gecikmesi tehlikesine karşı önlemlerin alınması çok önemlidir. Bunun için tele tıp uygulamalarının çok daha etkin ve başarılı uygulanabilmesinin yol ve yöntemlerinin geliştirilmesi gereklidir.

Dr. Hayri Levent YILMAZ



# Ev Tipi Mekanik Ventilatör ile İzlenen Çocukların Acil Servis Başvurularının Değerlendirilmesi

## Evaluation of Emergency Service Applications of Home Mechanical Ventilator Dependent Children

© Funda Kurt<sup>1</sup>, © Tanıl Kendirli<sup>2</sup>, © Deniz Tekin<sup>3</sup>, © Emine Suskan<sup>3</sup>, © Emine Dibek Mısırlıoğlu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Acil Kliniği, Ankara, Türkiye

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

<sup>3</sup>Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Acil Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

### Öz

**Giriş:** Son yıllardaki teknolojik gelişmeler ve artan deneyimlere bağlı olarak, süregelen solunum yetmezliğine bağlı ev tipi mekanik ventilatör kullanan hasta sayısında artış görülmüştür. Bu çalışmanın amacı ev tipi mekanik ventilatör ile izlenen çocukların acil servise en sık başvuru nedenlerini, acil serviste kalış sürelerini, çocuk acil biriminde yapılan girişimleri ve hastaneye en sık yatış nedenlerini belirlemektir.

**Yöntemler:** Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi ve Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Acil Kliniği'ne Ekim 2015 ve Ekim 2016 tarihleri arasında getirilmiş olan ve ev tipi mekanik ventilatör ile izlenen hastalar geriye dönük olarak incelendi.

**Bulgular:** Çalışmaya alınan 71 hastanın ortanca yaşı 42 ay olup, 40'ı (%56,3) erkek cinsiyette idi. Mekanik ventilatör kullanım süresi ortancasının 15 ay olduğu belirlendi. Acil servise en sık başvuru yakınmasının oksijen saturasyonunda düşme (%14,1) olduğu, hastaların 17'sinin (%23,9) acil olmayan nedenler ile acil servise getirildikleri saptandı. Acil servise bir yıl içindeki başvuru sayısı ortancasının 3 olduğu belirlendi. Hastaların 26'sinin (%36,6) hastanede yatırılarak izlendiği, en sık yatış nedeninin pnömoni (%26,8) olduğu saptandı. Beş basamaklı hasta önceliklendirme sistemine göre kaynak kullanımı değerlendirildiğinde, hastaların %97,1'inin acil serviste 2 veya daha fazla kaynak kullandığı belirlendi.

**Sonuç:** Ev tipi mekanik ventilatör ile izlenen çocukların acil servis başvuruları ve hastane kaynak kullanımının fazla olduğu saptanmıştır. Acil servis başvuru sayısının daha fazla olmasının nedeni, hastaların acil olmayan nedenler ile acil servis başvurularından kaynaklanıyor olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Ev tipi mekanik ventilatör, çocuk, çocuk acil, gastrostomi

### Abstract

**Introduction:** There has been an increase in the number of patients using home mechanical ventilator for suffering from chronic respiratory failure, due to the recent technological developments and increasing experience. The aim of this study is to determine the most common reasons for emergency admissions and treatments applied, and the most frequent reasons for hospitalization.

**Methods:** Mechanical ventilator dependent children, who were admitted to the Ankara University Faculty of Medicine and Health Sciences University Ankara Pediatric Health and Disease Hematology Oncology Training and Research Hospital Emergency Services between October 2014 and October 2015, were evaluated retrospectively.

**Results:** Seventy-one patients were included in the study. The median age was 42 months and 40 of them (56.3%) were male. The mean duration of mechanical ventilation was 15.0 months. The most common complaint for being admitted to the emergency department was decreased oxygen saturation (14.1%); 17 patients (23.9%) were admitted to the emergency department due to non-emergent reasons. The median number of applications within one year was 3. Twenty-six patients (36.6%) were hospitalized. The most common reason for hospitalization was pneumonia (26.8%). When the resource usage was evaluated according to the five-step triage system, 97.1% of the patients used 2 or more resources in the emergency department.

**Conclusion:** It was found that emergency department admissions and hospital resource usage were higher in the children who were followed with home mechanical ventilator. The reason for the increased number of emergency room admissions may be due to applications for non-urgent reasons.

**Keywords:** Home mechanical ventilator, child, pediatric emergency, gastrostomy

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Funda Kurt, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Acil Kliniği, Ankara, Türkiye **E-posta:** drfundakurt@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-3485-7200

**Geliş Tarihi/Received:** 15.02.2019 **Kabul Tarihi/Accepted:** 10.05.2019

©Telif Hakkı 2020 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.



## Giriş

Teknolojinin ilerlemesi ile son 20 yılda süregelen solunum yetmezliği olan çocuklarda ev tipi mekanik ventilatör kullanımı giderek artmıştır.<sup>1-6</sup> Evde mekanik ventilasyon kullanımına aday olan olgular fizyolojik anormalliklerine göre; solunum sistemin obstrüktif ve restriktif bozuklukları sonucu solunum iş yükünü arttıran hastalığı olanlar, solunum kas güçsüzlüğü-pompa yetmezliği olan durumlar ve respirasyonun nörolojik kontrolünün bozuk olduğu hastalığı olanlar olarak üç kategoride değerlendirilebilir.<sup>7,8</sup> Olguların çoğunda altta yatan nöromüsküler hastalık (spinal müsküler atrofi, müsküler distrofiler, doğuştan miyopatiler, servikal spinal yaralanma) ve doğuştan santral hipoventilasyon sendromu gibi solunumsal kontrol bozuklukları olduğu gözlenmektedir.<sup>9</sup>

Yaşamsal işlevlerini devam ettirebilmek için mekanik ventilatör, gastrostomi ve/veya trakeostomi kullanması gereken çocuklar teknoloji bağımlı çocuk olarak adlandırılmaktadır.<sup>10</sup> Teknoloji bağımlılığının özelliğine göre hastalar yüksek teknoloji bağımlısı (örn: mekanik ventilatöre bağımlı) ve düşük teknoloji bağımlısı (örn: kolostomi, üriner kateter, damar içi kateteri olması) olarak sınıflandırılmaktadır.<sup>11,12</sup> Teknoloji bağımlı çocuklar kendi yaş grubundaki diğer çocuklara göre daha fazla bakıma ihtiyaç duyan, özel sağlık ihtiyacı olan çocuklardır.<sup>13</sup> Özel sağlık bakım ihtiyacı olan bu çocukların, diğer çocuklara göre acil servis başvurularının ve hastane kaynak kullanımının daha fazla olduğu bilinmektedir.<sup>14</sup>

Biz bu çalışmada; ev tipi mekanik ventilatör ile izlenen hastaların en sık hangi şikayetler ile acil servislere başvurduklarını belirlemeyi, acil servislere kalış sürelerini, hastane kaynak kullanımını, çocuk acilde yapılan uygulamaları ve bu hastaların yaşadıkları sorunları saptamayı ve bunlara çözüm yolları tespit etmeyi planladık.

## Gereç ve Yöntemler

Bu çalışmaya Ekim 2015 ve Ekim 2016 tarihleri arasında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi ve Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Acil Servisi'ne getirilmiş olan ve ev tipi invaziv mekanik ventilatör ile izlenen hastalar alındı. Hastaların ilk acil servis başvuruları değerlendirildi.

Hastaların yaş, cinsiyet, altta yatan hastalıkları, ev tipi ventilatör kullanım süresi, gastrostomi varsa süresi, hastaneye geliş şekli, başvuru yakınması, patolojik bulguları, istenen tetkikler ve konsültasyonlar, acil serviste yapılan işlemler, acil serviste kalış süresi, hastaneye yattı ise yatış nedeni ve yattıkları servis, bu hastaların bir yıllık süre içerisindeki acil servis başvuru sayısı hasta dosyalarından geriye dönük olarak incelendi. Hastaların hastaneye nasıl getirildikleri de tıbbi kayıtlardan tespit edildi.

Nöromüsküler hastalıklar, nöron hastalıkları (nöronopatiler), periferik sinir hastalıkları (nöropatiler), sinir-kas kavşağı (nöromüsküler kavşak) hastalıkları ve kas hastalıkları (miyopatiler) ana başlıkları altında toplanmaktadır.<sup>15</sup> Serebral palsi, spinal müsküler atrofi tip 1, hipotonik bebek, hipoksik iskemik ensefalopati sekeli, infantil spazm, spinal kord hasarı, mitokondriyal hastalık ve metakromatik lökodistrofi tanısı olan hastalarımız "nörolojik/nöromüsküler hastalık" alt grubunda değerlendirildi.

Atipik yüz görünümü ve farklı sistemlere ait anomalileri olan fakat tanısı kesin konulamamış çocuklar sendromik bebek olarak gruplandırıldı.

Türkiye'de hastane öncesi acil sağlık hizmeti almak isteyenler "112" acil tıbbi yardım telefon numarasını arayıp yardım istediklerinde, bu hastalara en kısa sürede ulaşılabilmek için müdahale edilmekte ve bu hastalar ambulans ile hastanelere ulaştırılmaktadır. Hastalarımızın bir kısmı 112 ambulansı ile bir kısmı da hasta yakınları tarafından hastaneye getirilmektedir.

Acil servis önceliklendirmesi olarak Acil Ciddiyeti indeksi (Emergency Severity Index) sistemini kullanıyoruz. Hastaların acil servisteki kaynak kullanımları, beş basamaklı bir önceliklendirme sistemi olan Acil Ciddiyeti indeksi'ne göre belirlendi.<sup>16</sup> Kaynak sayılan işlemler; laboratuvar (kan, idrar), elektrokardiyogram, ultrasonografi, direk grafi, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme (MRG), damar içi sıvı verilmesi, damar içi/intramüsküler tedavi, nebulizatör ile tedavi verilmesi, konsültasyon istenilmesi, basit girişimler (idrar sondası, nazogastrik sonda takılması) ve komplike girişimler (sedasyon verilmesi gibi) değerlendirilerek belirlendi.

Çalışma için Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (toplantı tarihi: 13.02.2017, karar no: 2016-063) izin alındı.

## İstatistiksel Analiz

İstatistiksel değerlendirmede IBM SPSS Statistics 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) programı kullanıldı. Frekans dağılımları sayı ve yüzde, sürekli değişkenler (ölçümler) ortanca ve interquartile range şeklinde değerlendirildi. Verilerin normal dağılıp dağılmadığı Kolmogorov-Smirnov testi yapılarak belirlendi.

## Bulgular

Çalışmanın yapıldığı dönemde acil servise 119.038 hastanın getirildiği belirlendi, bunların 71'i (%0,06 ) ev tipi invaziv mekanik ventilatör ile izlenen hasta idi. Hastaların ortanca yaşı çeyrek değerler aralığı (ÇDA) 42 (14-111) ay olup, 40'ı (%56,3) erkek, 31'i (%43,7) kız cinsiyette idi. Hastaların çoğunda (%84,5) altta yatan nöromüsküler hastalık olduğu

saptandı. Mekanik ventilatör kullanım süre ortancasının (ÇDA) 15 (3-22) ay olduğu belirlendi. Gastrostomi olan 35 hastanın gastrostomi kullanım süre ortancası (ÇDA) 18,5 ay (10,5-65,5 ay) idi. Hastaların 60'ı (%84,5) 112 ambulansı ile acil servisimize getirilmişti. Hastaların 58'inin (%81,7) 08:30-16:30 saatleri arasında acil servise başvurduğu belirlendi (Tablo 1).

Ev tipi mekanik ventilatör kullanmaya başlama yaşının çoğunlukla süt çocukluğu döneminde olduğu saptandı [ortanca (ÇDA), 24 (5- 92) ay] (Tablo 1). Hastaların 39'unun (% 54,9) ilk 2 yaşta, 32'sinin (% 45,1) 2 yaş üstünde mekanik ventilatör kullanmaya başladığı belirlendi. İlk 2 yaşta mekanik ventilatör kullanmaya başlayan hastaların 31'inde (%79,5) nöromusküler hastalık, 4'ünde (%10,3) solunum hastalık olduğu ve 4'ünün (%10,3) sendromik bebek olduğu saptandı.

Acil servise en sık başvuru şikayetlerinin oksijen saturasyonunda düşme (%14,1), sekresyonda artış (%9,9) ve ateş (%9,9) olduğu; hastaların 17'sinin (%23,9) acil olmayan nedenler

(8 hasta poliklinik kontrolü için, 6 hasta sağlık raporunun yenilenmesi için, 2 hasta nazogastrik sonda değişimi için, 1 hasta MRG için) ile acil servise başvurduğu belirlendi (Tablo 2).

**Tablo 1. Ev tipi mekanik ventilatör ile izlenen hastaların demografik özellikleri**

	Sayı	%
Yaş (ay)*	42,0 (14-111)	
Mekanik ventilatör kullanmaya başlama yaşı (ay)*	24,0 (5,0-92,0)	
Mekanik ventilatör kullanım süresi (ay)*	15,0 (3-22)	
Gastrostomi kullanım süresi (ay)*	18,5 (10,5-65,5)	
Cinsiyet		
Kız	31	43,7
Erkek	40	56,3
Altta yatan hastalık		
Nörolojik/Nöromusküler hastalık		
Serebral palsi	25	35,2
Spinal müsküler atrofi tip 1	7	9,9
Hipotonik bebek	6	8,5
Hipoksik iskemik ensefalopati sekeli	4	5,6
İnfanıl spazm	3	4,2
Spinal kord hasarı	2	2,8
Mitokondriyal hastalık	1	1,4
Metakromatik lökodistrofi	1	1,4
Solunumsal hastalık		
Suda boğulma	2	2,8
Metabolik/Genetik anomaliler		
Metabolik hastalık	10	14,1
Nörodejeneratif hastalık	5	7,0
Sendromik bebek	5	7,0
Hastaneye başvuru şekli		
112 ambulansı ile	60	84,5
Hasta yakını ile	11	15,5
Başvuru saati		
08:00- 16:00	58	81,7
16:01- 00:00	6	8,4
00:01- 07:59	7	9,9

\*Ortanca (ÇDA: Çeyrek değerler aralığı)

**Tablo 2. Ev tipi mekanik ventilatör ile izlenen hastaların klinik özellikleri**

	Sayı	%
Başvuru yakınmaları		
Gastrostomi ile ilgili şikayetler		
Akıntı	3	4,2
Tıkanıklık	2	2,8
Gastrostomi açılması için	3	4,2
Gastrostomi çevresinde kızarıklık	2	2,8
<b>Trakeostomi ile ilgili şikayetler</b>		
Kanülde tıkanıklık	4	5,7
Kanül değişimi yapamama	2	2,8
Kanül kenarından akıntı	1	1,4
Sekresyonda artış	7	9,9
Ateş	7	9,9
Satürasyonda düşme	10	14,1
Nöbet geçirme	3	4,2
Nefes almada zorluk	2	2,8
Morarma	2	2,8
Karında şişlik	2	2,8
Hastane dışı kardiyopulmoner arrest	2	2,8
İdrar çıkaramama	1	1,4
Kalp atımında düşme	1	1,4
<b>Şikayet yok</b>		
Poliklinik kontrolü için	8	11,3
Sağlık raporu yenilenmesi için	6	8,5
Nazogastrik sonda değiştirilmesi için	2	2,8
MRG çekimi için	1	1,4
<b>Tedavi yeri</b>		
Ayaktan izlem	43	60,6
Yatırılarak	26	36,6
Çocuk enfeksiyon servisi	12	46,2
Çocuk servisi	6	23,1
Çocuk cerrahi servisi	3	11,5
Çocuk yoğun bakım ünitesi	5	19,2
Mortalite	1	1,4
Başka merkeze sevk	1	1,4
<b>Yatış nedeni</b>		
Pnömoni	19	73,0
Gastrostomi komplikasyonu	2	7,6
Gastrostomi açılması için	1	3,9
Yara yeri enfeksiyonu	1	3,9
Nöbet	1	3,9
Status epileptikus	1	3,9
Akut böbrek yetmezliği	1	3,9

Hayatı tehdit eden acil durum (trakeostomi kanülünde tikanıklık, trakeostomi kanülünün çıkması, morarma, nefes almada zorluk, kalp atımında düşme, nöbet geçirme, hastane dışı kardiyopulmoner arrest) nedeniyle acil servise başvuran hasta sayısı 16 (%22,5) idi.

En sık istenen tetkikler hemogram (%83,1), biyokimya (%81,7) ve kan gazı (%81,7) olarak tespit edildi. Akciğer grafisi %69,0, C-reaktif protein (CRP) %52,1, sedimentasyon hızı %29,6, kan ilaç düzeyi %8,5, ekokardiyografi %4,2, ayakta direkt karın grafisi %4,2, abdomen ultrasonografisi %4,2, dışkı mikroskopisi %2,8 oranında istenmişti.

Hastaların 59'undan (%83,1) en az bir konsültasyon istendiği saptandı. İstenen konsültasyonlar sırasıyla çocuk yoğun bakım (%32,4), çocuk enfeksiyon (%29,6), çocuk nöroloji (%18,3), çocuk cerrahisi (%14,1), çocuk kardiyoloji (%8,5), çocuk gastroenteroloji (%8,5), çocuk nefroloji (%2,8) ve diğer bölümler (%19,7) idi.

Acil serviste hastaların 64'üne (%90,1) derin trakeal aspirasyon, 28'ine (%39,4) damar içi sıvı, 12'sine (%16,9) trakeostomi kanül değişimi, 5'ine (%7,0) ventilatör parametre değişimi, 4'üne (%5,6) nazogastrik sonda değişimi, 2'sine (%2,8) gastrostomi sonda değişimi yapılmıştı.

Acil ciddiyet indeksine göre hastaların kaynak kullanımları değerlendirildiğinde yalnızca 2 hastanın (biri rapor yenilemek için, diğeri MRG çekimi için başvurmuştu) 1 kaynak kullandığı, geriye kalan 69 (%97,1) hastanın 2 veya daha fazla kaynak kullandığı saptandı.

Hastaların 26'sı (%36,6) hastaneye yatırılarak izlenmişti. En sık yatış yapılan bölüm çocuk enfeksiyon servisi (% 46,2) idi. Çocuk servis yatışı %23,1, yoğun bakım yatışı %19,2, çocuk cerrahi yatış oranının %11,5 olarak saptandı. En sık yatış nedeninin pnömoni 19 (%70,0) olduğu belirlendi (Tablo 2).

Eve tedavi verilmeden gönderilen hasta sayısı 26 (%36,6) idi. Altı hasta oral antibiyotik tedavisi verilerek, 4 hasta kabızlık önerileri ile, 3 hasta antiepileptik ilaç doz ayarlaması ile, 2 hasta holter takılarak eve gönderildi. Yatışı kabul etmeyen 2 hasta intramüsküler antibiyotik tedavisi ile taburcu edildi.

Hastaların acil servis izlem süre ortancası (ÇDA) 4,5 (3-7,1) saat idi. Acil servise bir yıl içinde başvuru sayı ortancasının (ÇDA) 3 (1-6) (minimum-maksimum 1-21) olduğu saptandı.

Hastane dışı kardiyopulmoner arrest ile gelen bir hasta acil serviste ex oldu. Başka bir merkez tarafından kabul edilip transfer sırasında arrest olan bir hasta acil serviste durumu stabilleşince kabul edildiği merkeze sevk edildi.

## Tartışma

Süreğen solunum yetmezliği olan çocuklarda ev tipi mekanik ventilatör kullanımı son yıllarda giderek artmıştır.<sup>1-6</sup>

Çalışmamızda ev tipi invaziv mekanik ventilatör kullanan hastaların çoğunda altta yatan nörolojik/nöromüsküler hastalık olduğu saptandı. Acil servise en sık başvuru şikayetlerinin oksijen satürasyonunda düşme, sekresyonda artış ve ateş olduğu belirlendi. Hastaların dörtte birinin acil olmayan nedenler ile acil servise başvurduğu saptandı. Hayatı tehdit eden acil durum nedeniyle acil servise başvuru oranının düşük olduğu, hastaların acil servis başvurusundaki 2 veya daha fazla kaynak kullanım oranının yüksek olduğu, en sık yatış nedeninin pnömoni olduğu belirlendi.

Ev tipi mekanik ventilatör kullanmaya başlama yaşının bazı çalışmalarda<sup>17-19</sup> okul döneminde, bazılarında ise süt çocukluğu döneminde olduğu saptanmıştır.<sup>20,21</sup> Racca ve ark.'nın<sup>22</sup> çalışmasında süt çocukluğu döneminde invaziv, daha büyük çocuklarda non-invaziv ventilasyon kullanım oranının daha fazla olduğu bildirilmiştir. Küçük yaş grubunda, hipoksik ensefalopatisi veya nöromüsküler bozukluğu olan hastalarda daha çok invaziv mekanik ventilasyon yapıldığını, çocuk yaşı büyüdükçe daha iyi uyum sağladıkları için noninvaziv mekanik ventilasyon kullanımının daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.<sup>23</sup> Çalışmamızda ev tipi invaziv mekanik ventilatör kullanmaya başlama yaşının daha çok süt çocukluğu döneminde olduğu saptandı [ortanca (ÇDA), 24 (5-92) ay].

Bertrand ve ark.<sup>21</sup> 10 yıllık geriye dönük taramalarında hem invaziv hem de non-invaziv ev tipi mekanik ventilatör kullanan çocukları incelemişler; invaziv mekanik ventilatör kullanan 26 hastada ventilatör kullanım süre ortancasını 21 ay (2 ay-11 yıl) olarak bildirmişlerdir. Racca ve ark.'nın<sup>22</sup> çalışmasında invaziv ve non-invaziv mekanik ventilatör kullanan hastalar incelenmiş, invaziv mekanik ventilatör kullanan 149 hastada ventilatör kullanım süre ortancasının 3 (1-5) yıl olduğu saptanmıştır. Çalışmamızda yalnızca invaziv ev tipi mekanik ventilatör kullanan hastalar değerlendirildi ve kullanım süre ortancasının 15 (3-22) ay olduğu tespit edildi. Mekanik ventilatör kullanma süresindeki farklılık, çalışmanın süresi, merkezlerin deneyimi, hastanın altta yatan hastalığı ve ailenin sosyokültürel seviyesi ile ilişkili olabilir.

Ev tipi mekanik ventilatör kullanan hastaların %44-53'ünde altta yatan nöromüsküler hastalık olduğu saptanmıştır.<sup>9,22,24</sup> Hsia ve ark.'nın<sup>25</sup> çalışmasında 139 hastanın 100'ünde (%71,9) altta yatan nörolojik/nöromüsküler hastalık olduğu bildirilmiştir. Racca ve ark.'nın<sup>22</sup> çalışmasında invaziv mekanik ventilasyon yapılan 149 hastanın 66'sında (%44,2) spinal müsküler atrofi, Duchenne müsküler distrofi ve doğuştan distrofi olduğu; toplam nörolojik/nöromüsküler hastalık oranının %71,8 olduğu belirtilmiştir. Hastalarımızın %69'unda nörolojik/nöromüsküler hastalık olduğunu saptadık. solunum kontrol bozukluğu olan hastaların çoğunda altta yatan nörolojik/nöromüsküler hastalık olması beklenen bir sonuçtur. Çalışmamızda hastaların en sık (%84,5) 112 acil servis ile

hastaneye getirildiklerini belirledik. Kullandıkları teknolojik destek nedeniyle bir yerden başka yere taşınması zor olan, oksijen desteği ve aspirasyon ihtiyacı olan hastaların bu şekilde hastane başvurularının olması beklenen bir sonuçtur.

Hastanelerdeki poliklinik, görüntüleme merkezleri ve sağlık kurulu odaları, oksijen ve aspirasyon ihtiyacı olan ev tipi mekanik ventilatör ile izlenen hastalar için uygun izlem yerleri değildir. Bu nedenle bu hastalar hem sağlık sorunları olduğunda hem de kontrol, rapor yenileme, tetkik gibi hastanedeki diğer işlemleri için acil servislere başvurumaktadırlar. Hsia ve ark.'nın<sup>25</sup> 8 yıllık geriye dönük taramalarında 330 hastane başvurusunun 83'ünün (%25,2) acil olmayan başvuru (acil olmayan cerrahi işlemler, girişimler ve kontrol muayenesi) olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda hastaların %81,7'sinin mesai saatleri içinde acil servise başvurduğunu saptadık. Hastaların acile başvuru şikayetlerinin %23,9'unun acil olmayan nedenler olduğunu gözledik, başvuru saatinin acil olmayan başvurular nedeni ile mesai saatleri içinde daha fazla olduğu düşünülmektedir.

Reiter ve ark.'nın<sup>9</sup> çalışmasında, ev tipi mekanik ventilatör ile izlenen 54 çocuk geriye dönük olarak değerlendirilmiş, hastaların 30'unun (%55,6) acil durumlar nedeniyle hastaneye başvurduğunu saptamışlardır. Hastaların bazılarının birden fazla acil başvurusu olduğu, en sık solunum sistem sorunları (enfeksiyon, sekresyon, ateletazi) (30/68), trakeostomi ilişkili (15/68), nörolojik (nöbet) (9/68) nedenlerle başvuru olduğu; 68 hastane başvurusunun yalnızca 15'inin (%22) çok acil olduğu ve resusitasyon gerektirdiği belirtilmiştir. Çalışmamızda da hastalar en sık solunum sistem sorunları (satürasyonda düşme, sekresyon) (24/71), gastrostomi ile ilgili şikayetler (10/71), trakeostomi ile ilgili şikayetler (7/71) ile acil servise başvurmuştu. Hayatı tehdit eden acil durum nedeniyle acil servise başvuru oranı %22,5 (16/71) idi. Bu hastalarda solunum sistem sorunları, gastrostomi ve trakeostomi ile ilgili şikayetlerin sık olması beklenen bir sonuçtur.

Özel sağlık bakım ihtiyacı olan çocukların hastane kaynak kullanımının daha fazla olduğu bilinmektedir.<sup>14</sup> Ev tipi mekanik ventilatör ile takip edilen hastalarımızın, acil servis başvurusundaki 2 veya daha fazla kaynak kullanım oranının yüksek olduğu (%97,1) saptandı. Şikayetleri olmasa bile hastaneye başvurduklarında bu hastalara rutin tetkiklerin yapıldığı, müdahale odasındaki bekleme süresince derin trakeal aspirasyon işlemi uygulandığı ve bu hastalardan konsültasyon isteme oranının yüksek olduğu (%83,1) belirlendi.

Trakeostominin trakeobronşiyal enfeksiyon riski olduğu bilinmektedir.<sup>26,27</sup> Özellikle kaflı trakeostomi tüplerinin kullanımı yutmayı bozar ve aspirasyon riskini artırır. Aşırı şişirilen trakeostomi kafi özafagusa bası yapıp aspirasyona neden olabilir. Bu aspirasyon genellikle bulguya yönelik olmayan olup hasta veya bakıcısı tarafından fark edilmez.<sup>28</sup> Enfekte sekresyonların aspirasyonu ise pnömoni veya akciğer

apsesine neden olabilir.<sup>29</sup> Reiter ve ark.'nın<sup>9</sup> çalışmasında, hastaların 26'sı (%48,1) hastaneye yatırılarak izlenmiş, yatışların %61,5'inin solunum sistem ile ilgili nedenlerle olduğu saptanmıştır. Çalışmamızda hastaların 26'sı (%36,6) hastaneye yatırıldı, yatırılan bu hastaların %73'ü pnömoni nedeniyle yatırılmıştı. Yatış oranlarımızdaki düşüklüğün nedeni bizim hastalarımızın acil servisi kontrol ve tetkik için de kullanmalarından kaynaklanıyor olabilir.

Acil servise başvuran ev tipi mekanik ventilatörlü hastaların, ayaktan acile başvuran diğer hastalar gibi değerlendirilmeleri mümkün olmamaktadır. Bu hastaların oksijen alacakları, aspirasyonlarının ve müdahalelerinin yapacağı bir odada izlemleri gerekmektedir. Hastalar değerlendirilip tetkik ve konsültasyonları sonuçlanana kadar müdahale odasında kalmaktadırlar.

Stabil durumda olup yalnızca rapor yenilenmesi ya da poliklinik kontrolü için hastaneye başvurmuş olsalar bile yine de müdahale odasında kalmaları gerekmektedir. Teknoloji bağımlı bu hastaların eve transferi için 112 ambulansı aranıp randevu alınmakta ve 112 ambulans yoğunluğuna göre bazen saatlerce hasta acil müdahale odasında beklemektedir, bu durum hastaların acil serviste bekleme süresinin uzamasında etkili olmuş olabilir. Çalışmamızda acil servis izlem süre (saat) ortancasının 4,5 saat olduğunu saptadık.

Neuman ve ark.<sup>30</sup> süregelen hastalığı olan çocukların diğer çocuklara göre hastane başvurularının daha fazla olduğunu saptamışlardır. Okido ve ark.<sup>31</sup>, sağlık durumları hassas olan ev tipi mekanik ventilatör kullanan çocukların hastaneye daha sık başvurduğunu, bu çocuklara daha agresif tedavi uygulandığını ve diğer çocuklara göre hastanede daha uzun süre yatırıldıklarını, buna bağlı olarak çocukların sağlık durumlarının daha da kötüleştiğini belirtmişlerdir. Teknoloji bağımlı 102 çocuk hasta ile yaptıkları çalışmada (beslenme, solunum, boşaltım için destek alan) hastalık ve acil durumlar nedeniyle hastaların 19'unun 1 kez, 16'sının birden fazla hastane başvurusu olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda 1 yıl içinde acil servis başvuru sayı ortancasının 3 (minimum-maksimum 1-21) olduğu saptandı. Acil servis başvuru sayısının fazla olması hastaların acil olmayan nedenler ile başvurularından kaynaklanıyor olabilir.

### **Çalışmanın Kısıtlılıkları**

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları vardır. Birincisi, iki merkezli ve geriye dönük bir çalışma olmasıdır. Ailenin sosyoekonomik düzeyi, bakım konusunda eğitim alıp almadıkları ve hastaların kullandıkları ilaç sayısı gibi bilgilere ulaşamamıştır. Hasta sayısı, farklı alt gruplarda bulunan hastaları değerlendirmek için yetersizdir.

## Sonuç

Sonuç olarak çalışmamızda Türkiye’de ev tipi mekanik ventilatör kullanan hastaların gerek acil olmayan başvuruları, gerek uzun kalış süreleri, gerek fazla kaynak kullanımı ile acil servisler için önemli bir sorun olduğu tespit edilmiştir. Bu hastaların nakilleri, acil olmayan başvuruları için düzenlemeler yapılması gerektiği görülmüştür.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Çalışma için Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’ndan (toplantı tarihi: 13.02.2017, karar no: 2016-063) izin alındı.

**Hasta Onayı:** Çalışma dizaynı geriye dönük olduğundan etik kurul onayıyla hastaların bilgilendirilmiş gönüllü onamları alınmadı.

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

## Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: F.K., T.K., D.T., E.S., E.D.M.,  
Konsept: F.K., T.K., Dizayn: F.K., Veri Toplama veya İşleme: F.K.,  
Analiz veya Yorumlama: F.K., T.K., E.D.M., Literatür Arama:  
F.K., Yazan: F.K.

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

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

## Kaynaklar

- Graham RJ, Fleegler EW, Robinson WM. Chronic ventilator need in the community: a 2005 pediatric census of Massachusetts. *Pediatrics*. 2007;119:e1280-7.
- 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.
- 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.
- Kamm M, Burger R, Rimensberger P, Knoblauch A, Hammer J. Survey of children supported by long-term mechanical ventilation in Switzerland. *Swiss Med Wkly*. 2001;131:261-6.
- Simonds AK. Home ventilation. *Eur Respir J*. 2003;47:38s-46s.
- Fauroux B, Boffa C, Desguerre I, Estournet B, Trang H. Long-term noninvasive mechanical ventilation for children at home: a national survey. *Pediatr Pulmonol*. 2003;35:119-25.
- Make BJ, Hill NS, Goldberg AI, Bach JR, Criner GJ, et al. Mechanical ventilation beyond the intensive care unit. Report of a consensus conference of the American College of Chest Physicians. *Chest*. 1998;113:289S-344S.
- King AC. Long-term home mechanical ventilation in the United States. *Respir Care*. 2012;57:921-30; discussion 30-2.
- Reiter K, Pernath N, Pagel P, Hiedi S, Hoffmann F, et al. Risk factors for morbidity and mortality in pediatric home mechanical ventilation. *Clin Pediatr (Phila)*. 2011;50:237-43.
- Mesman GR, Kuo DZ, Carroll JL, Ward WL. The impact of technology dependence on children and their families. *J Pediatr Health Care*. 2013;27:451-9.
- Didişen NA, Çevik Özdemir HN, Keskin E. Teknolojiye Bağımlı Çocuk ve Evde Bakım. *J Pediatr Emerg Intensive Care Med*. 2017:123-9.
- Wang KW, Barnard A. Technology-dependent children and their families: a review. *J Adv Nurs*. 2004;45:36-46.
- Kuhlthau KA, Bloom S, Van Cleave J, Knapp AA, Romm D, et al. Evidence for family-centered care for children with special health care needs: a systematic review. *Acad Pediatr*. 2011;11:136-43.
- Hudson SM. Hospital readmissions and repeat emergency department visits among children with medical complexity: an integrative review. *J Pediatr Nurs*. 2013;28:316-39.
- Kuruoğlu RŞİ, Karasoy H.; Erdem S. Nöromusküler hastalıklar tanı ve tedavi rehberi. Available at: <https://www.noroloji.org.tr/TNDData/Uploads/files/NÖROMÜSKÜLER.pdf>. Accessed.
- Gilboy NT, P; Travers, D.A.; Rosenau, A.M.; Eitel, D.R. Emergency Severity Index, Version 4: Implementation Handbook. 2005.
- Amin R, Sayal P, Syed F, Chaves A, Moraes TJ, et al. Pediatric long-term home mechanical ventilation: twenty years of follow-up from one Canadian center. *Pediatr Pulmonol*. 2014;49:816-24.
- Preuthippan A. Home Mechanical Ventilation in Children. *Indian J Pediatr*. 2015;82:852-9.
- Sovtic A, Minic P, Vukcevic M, Markovic-Sovtic G, Rodic M, et al. Home mechanical ventilation in children is feasible in developing countries. *Pediatr Int*. 2012;54:676-81.
- Gowans M, Keenan HT, Bratton SL. The population prevalence of children receiving invasive home ventilation in Utah. *Pediatr Pulmonol*. 2007;42:231-6.
- Bertrand P, Fehlmann E, Lizama M, Holmgren N, Silva M, et al. [Home ventilatory assistance in Chilean children: 12 years' experience]. *Arch Bronconeumol*. 2006;42:165-70.
- Racca F, Berta G, Sequi M, Bignamini E, Capello E, et al. Long-term home ventilation of children in Italy: a national survey. *Pediatr Pulmonol*. 2011;46:566-72.
- Tzeng AC, Bach JR. Prevention of pulmonary morbidity for patients with neuromuscular disease. *Chest*. 2000;118:1390-6.
- Amirnovin R, Aghamohammadi S, Riley C, Woo MS, Del Castillo S. Analysis of a Pediatric Home Mechanical Ventilator Population. *Respir Care*. 2018;63:558-64.
- Hsia SH, Lin JJ, Huang IA, Wu CT. Outcome of long-term mechanical ventilation support in children. *Pediatr Neonatol*. 2012;53:304-8.
- Carr MM, Poje CP, Kingston L, Kielma D, Heard C. Complications in pediatric tracheostomies. *Laryngoscope*. 2001;111:1925-8.
- Sherman JM, Davis S, Albamonte-Petrick S, Chatburn RL, Fitton C, et al. Care of the child with a chronic tracheostomy. This official statement of the American Thoracic Society was adopted by the ATS Board of Directors, July 1999. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000;161:297-308.
- Epstein SK. Late complications of tracheostomy. *Respir Care*. 2005;50:542-9.
- Goldenberg D, Ari EG, Golz A, Danino J, Netzer A, et al. Tracheotomy complications: a retrospective study of 1130 cases. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2000;123:495-500.
- Neuman MI, Hall M, Gay JC, Blaschke AJ, Williams DJ, et al. Readmissions among children previously hospitalized with pneumonia. *Pediatrics*. 2014;134:100-9.
- Okido AC, Pina JC, Lima RA. [Factors associated with involuntary hospital admissions in technology-dependent children]. *Rev Esc Enferm USP*. 2016;50:29-35.



# Çocukluk Çağı Zehirlenmelerinde Yoğun Bakım Yatış Gereksiniminin Değerlendirilmesi

## Necessity of Intensive Care Requirement in Childhood Intoxicity

© Ebru Atike Ongun<sup>1</sup>, © Cemile Ece Çağlar Şimşek<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, Sivas, Türkiye

<sup>2</sup>Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye

### Öz

**Giriş:** Bu çalışmanın amacı, çocuk yoğun bakım (ÇYB) servisine yatırılan olguların demografik özelliklerini ve klinik seyirlerini analiz ederek, hastaların ne derecede kritik yoğun bakım servise desteğine ihtiyaç gösterdiklerini araştırmaktır.

**Yöntemler:** Ocak 2013-Aralık 2018 tarihlerinde ÇYB yatışı yapılan 593 zehirlenme olgusunun dosyaları incelendi. Demografik özellikler, zehirlenme etkeni ve şekli, zehirlenme anından ÇYB ünitesi yatışına kadar geçen süre, ÇYB ünitesi ve hastane yatış süreleri, PRISM-3 skoru, fizik muayene bulguları ve etkilenen organ sistemleri incelendi.

**Bulgular:** Kazara zehirlenmelerin en sık 2-5 yaşta, erkeklerde (%51,2), yazın gerçekleştiği görüldü. Antipiretik/analjezikler ve insektisitler en sık etkenleri oluşturdu. Bilinçli zehirlenmelerin kızlarda sık, çoğul ilaç alımının belirgin, PRISM-3 skorlarının yüksek, ÇYB ünitesi ve hastane yatış sürelerinin uzun olduğu görüldü ( $p<0,001$ ,  $p<0,001$ ,  $p=0,046$ ,  $p=0,001$ ,  $p<0,001$ ). Otuz altı hastada (%6,1) 82 adet yan etki izlendi. Kardiyovasküler ve santral sinir sistemi en sık etkilenen sistemler olup, taşikardi belirgindi (%4,22). Aritmi gözlenmezken, iki hastada hipotansiyon için adrenalin infüzyonu, iki hastaya bradikardi nedeniyle atropin uygulandı. İki hastada böbrek işlevleri bozulsada diyaliz ihtiyacı olmadı. Hava yolu açıklığını koruyamayan bir hasta entübe halde dört gün izlendi. Olay anından ÇYB servisine kabul süresi  $6,21\pm 2,86$  saat idi. Toplam ÇYB yatış süresi  $1,38\pm 0,76$  gün, hastane yatış süresi  $3,45\pm 1,49$  gündü.

**Sonuç:** Hastaların acil servise ilk başvuru muayene bulgularından yola çıkarak, yoğun bakım ünitesi yatışına karar verilmesi için zehirlenme şiddetini ön görecektir. Gereksiz ÇYB servise yatışının azaltılması ile, sınırlı sayıda olan üçüncü basamak yoğun bakım servise yatakları genel durumu kritik hastalar için ayrılabilir ve ekonomik açıdan sağlık harcamalarını en aza indirilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Zehirlenmeler, kazara zehirlenmeler, bilinçli zehirlenmeler, çocuk, yoğun bakım, zehirlenme şiddet skoru

### Abstract

**Introduction:** The aim of this study is to analyze the interventions of acute intoxications in pediatric intensive care unit (PICU) admissions and to determine the aspect of critical care support by using the demographic and clinical outcomes.

**Methods:** 593 PICU admissions due to intoxications between 2013 and 2018 were enrolled in the study. Demographics, drugs/substances received, voluntary or accidental drug intake, time of elapse from drug intake to PICU admission, length of PICU stay and hospitalization, adverse effects (clinically significant and non-clinically significant effects), PICU interventions, PRISM-3 score and clinical findings were extracted from the files.

**Results:** Accidental poisonings mainly occurred in 2-5-year-old children, in males (51.2%) at summer season. Antipiretics/analgesics, cardiac medications and insecticides were the most frequent substances. Children with voluntary poisonings had increased multi-drug intake, higher PRISM-3 scores, longer PICU stay and hospitalization ( $p<0.001$ ,  $p=0.046$ ,  $p=0.001$ ,  $p<0.001$ ). Thirty-six (6.1%) children presented 82 adverse effects mainly involving cardiovascular and neurological systems. Tachycardia was frequent with no observed dysrhythmia. Adrenalin infusions were administered to two children for intractable hypotension; another two patients received atropin iv. bolus for bradycardia respectively. One adolescent received mechanical ventilation due to incapability to sustain airway maneuver. None required hemodialysis. The time of elapse from drug intake to PICU admission was  $6.21\pm 2.86$  hours with total length of PICU stay of  $1.38\pm 0.76$  days and hospitalization of  $3.45\pm 1.49$  days.

**Conclusion:** Future studies should focus on the prediction of intensive care requirement by the evaluation of the initial clinical signs in childhood intoxicity. Declining unnecessary PICU admission would facilitate the utilization of intensive care beds for the critically ill children and the minimalization of health care costs.

**Keywords:** Intoxicity, accidental poisoning, voluntary poisoning, children, intensive care, intoxicity severity score

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Ebru Atike Ongun, Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, Sivas, Türkiye **E-posta:** ebru\_temel@yahoo.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-1248-8635

**Geliş Tarihi/Received:** 18.03.2019 **Kabul Tarihi/Accepted:** 26.06.2019

©Telif Hakkı 2020 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlamıştır.

## Giriş

Zehirlenmeler, çocukluk çağı acil hastalıkları içerisinde mortalite ve morbiditenin önlenabilir nedenleri arasındadır.<sup>1</sup> Her türlü koruyucu önleme rağmen tüm dünyada belli başlı halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir. Olgular özellikle çocuk acil servis başvurularının önemli bir kısmını oluşturmaktadır;<sup>1,2</sup> sadece Amerika Birleşik Devletleri'nde yılda 2,2 milyon olgunun zehirlenme nedeniyle hastaneye başvurduğu ve bu olguların yarıya yakınının altı yaş altındaki çocuklar olduğu bilinmektedir.<sup>3-5</sup> Ülkemizde ise mevcut istatistik verileri, acil servis başvurularının %0,5-1,57 arasında olduğunu bildirmektedir.<sup>6</sup>

Ülkemiz koşullarında zehirlenme olgularına genel yaklaşım, hastaya ilk müdahalenin yapılmasının ardından, 114 Ulusal Zehir Danışma Merkezi'nin aranmasıdır. Zehir Danışma Merkezi tarafından, yoğun bakım takibi önerildiğinde, hastaların üçüncü basamak çocuk yoğun bakım (ÇYB) merkezine sevk işlemi başlatılmaktadır. Ancak ülkemiz gibi ÇYB ünitesi yatak sayısının sınırlı olduğu koşullarda, sevk işlemleri uzayabilmekte ve hastanın tedavisinde gecikmelere neden olabilmektedir.

Son çalışmalarda, tüm yoğun bakım yatışlarının %4,6'sını oluşturan zehirlenmelerde, her hastanın yoğun bakım desteğine ihtiyaç duymayacağı, yakın monitorizasyon ve klinik takip ile genel pediatri servisinde takiplerin sürdürülebileceğine dair yayınlar mevcuttur.<sup>7-9</sup> Yetişkinlerde yoğun bakım ihtiyacını ön görmeye yönelik zehirlenme şiddet skoru [intensive care requirement score (IRS)] yaygın olarak kullanılsa da çocukluk yaş grubunda çalışmalar sınırlıdır. Çocuklara yönelik skorlama sistemlerinin belirlenmesi için yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.<sup>10-12</sup> Bu sayede gerçek yoğun bakım ihtiyacı gösterecek çocuklar, klinik ve laboratuvar verileri doğrultusunda belirlenebilecek, sınırlı sayıda olan üçüncü basamak yoğun bakım yataklarının gereksiz işgalinin önüne geçilebilecek ve dolaylı olarak sağlık harcamaları azaltılabilecektir.<sup>13</sup>

Bu amaçla, ÇYB Ünitesi'ne kabul edilmiş ve tedavileri yapılmış olan zehirlenme olgularının demografik özelliklerini, klinik seyirlerini ve prognozlarını geriye dönük analiz ederek, çalışmalarda ortaya konan yoğun bakım gereksinimine cevap oluşturmayı amaçladık. Ayrıca Sivas İl Sınırları'nda geniş coğrafi bölgeye ve nüfusa hizmet veren tek üçüncü basamak yoğun bakım ünitesi olarak, belirtilen bölge içerisindeki yaşam alanlarında zehirlenme olgularının genel epidemiyolojik özelliklerini analiz ederek, koruyucu önlemlerin geliştirilmesine katkı sağlamayı planladık.

## Gereç ve Yöntemler

Etik kurul Cumhuriyet Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul'u onayı alındıktan sonra 1 Ocak 2013-1 Aralık 2018 tarihleri arasında Servisi'ne zehirlenme nedeniyle

yatışı yapılan toplam 609 hastanın bilgisayar ortamında kayıtlı dosyaları geriye dönük olarak incelendi. Dosyalarında veri eksikliği olan toplam 16 hasta çalışma dışı bırakıldı. Geri kalan 593 hastanın cinsiyeti, yaşı, özgeçmiş ve soy geçmişleri incelendi. Demografik verilerin yanı sıra, mevsimsel dağılımı incelemek amaçlı aylara göre zehirlenme zamanları, zehirlenme anından ÇYB ünitesine yatışına kadar geçen süreleri, ÇYB ve hastane yatış süreleri ile PRISM-3 skorları ve sağ kalım oranları kaydedildi. Hastalar kazara zehirlenme ve bilinçli madde alımına göre iki gruba ayrıldı. Bilinçli ilaç alım grubu, madde istismarı (uyuşturucu özellikte olanlar) ile öz kıyım amaçlı ilaç alımı olan hastaları kapsadı. Zehirlenme nedeni olan tüm ilaç ve ilaç dışı etkenler kaydedilerek, etkenlerin gruplandırılması yapıldı. İlaç dışı etkenler insektisitler, yabancı ot kaynaklı organik zehirlenmeler, kimyasal korozif maddeler olarak kategorize edildi. İlaç alımı durumlarında çoğul etken ile zehirlenme olguları saptandı. Birden fazla etken ile zehirlenme durumunda, her bir hastanın aldığı ilaç ve/veya ilaç dışı etkenler ayrı ayrı kaydedildi. Çoğul ilaç alımında iki ayrı preparatın aynı etken maddeyi içerdiği durumda, etken madde sayısı göz önüne alınarak tek bir zehirlenme nedeni olarak kayıtlara geçirildi.

Yoğun bakım yatışı süresince kaydedilmiş tüm yaşamsal bulgular ile Glasgow Koma skoru (GKS) ve mevcut fizik muayene bulguları incelendi. Yoğun bakım kabulü esnasındaki ilk muayene bulguları ile yoğun bakım takiplerindeki tekrarlayan muayenelerde saptanan farklılıklar veya organ sistemlerine ait yeni eklenen patolojik bulgular not edildi. Bir hastada birden fazla organ sistemine ait yan etkiler gözlemlenirse, her bir organ sistemine ait bu etkiler ayrı ayrı kayıt altına alındı. Yan etkiler ciddi yan etkiler ve klinik olarak hafif yan etkiler olarak; uygulanan tedaviler ise kritik destek gereken ve kritik destek gerektirmeyen tedaviler olarak kategorize edildi.<sup>14</sup> Çalışmamız çocuk acil servis sürecini kapsamadığından, hastaların bu süre içinde uygulanan acil servis girişimleri kayıt altına alınmadı.

## İstatistiksel Analiz

Sonuçlar SPSS Windows-23 istatistik programı ile değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistikler sayı, yüzde, ortalama  $\pm$  standart sapma ve ortanca (minimum-maksimum) verilerek yapıldı. Kategorik değişkenleri içeren grup karşılaştırmalarında ki-kare ve Fischer exact test; sayısal verilerin grup karşılaştırmalarında normalite testi yapıldıktan sonra non-parametrik testleri için Mann-Whitney U test, parametrik testler için Student's t-testi kullanıldı. P<0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

Toplam 593 hastanın verileri geriye dönük olarak incelendi. Kızların çoğunluğunu oluşturduğu hastalarda (%60,5), ortanca yaşı 4 yıl (6 ay-17 yaş) olduğu ve % 55,1 hastanın

beş yaş ve altı çocuklardan oluştuğu görüldü. Tablo 1’de hasta popülasyonuna ait genel demografik veriler görülmektedir. Toplam 124 (%20,9) hastanın birden fazla etken ile zehirlendiği görüldü. Etkenler ayrı ayrı incelendiğinde, toplam 626 adet farklı etkene maruz kalındığı; en sık nedenlerde ilk sırayı ilaçlardan analjezik/antipiretiklerin (%13,7), ilaç dışı nedenlerde ise insektisitlerin aldığı görüldü (%11,5; Tablo 2). Etkene maruz kalma ile yoğun bakıma kabul arasında geçen sürenin ortalama 6,21±2,86 saat olduğu ve hastaların en sık ilkbahar döneminde zehirlendiği saptandı.

Kazara zehirlenmeye, olguların %58,3’ünde rastlanırken, hastaların sıklıkla 5 yaş ve altındaki küçük çocuklardan oluştuğu (2-5 yaş: %48,8) ve erkek cinsiyetin ön planda olduğu görüldü (%51,2, p<0,001; Tablo 3). Yaz aylarında (Haziran-Ağustos) zehirlenmelerin daha belirgin olduğu bu grupta, en sık etkenlerin antipiretik/analjezik grubu olduğu (%14,7), ancak anne baba dışında çocuğun günlük bakımından sorumlu akrabalarına ait kardiyak ilaç alımının belirgin olduğu dikkati çekti (p=0,014). Bilinçli ilaç alım grubuyla kıyaslandığında, tiroid hormon preparat alımı, insektisitler ve korozif maddeye maruz kalmanın sık olduğu gözlemlendi (sırasıyla p=0,020, p<0,001, p<0,001). Tablo 3 iki grup arasındaki demografik verileri ve maruz kalınan etkenlerin karşılaştırmasını içermektedir.

Bilinçli zehirlenme oranının %41,7 olduğu çalışmada, en sık

zehirlenme döneminin ilkbahar dönemi olduğu saptandı. Bilinçli zehirlenmelerde çoğul ilaç alımının belirgin olduğu gözlemlendi (%39,3, p<0,001; Tablo 3); ancak ciddi yan etkiler açısından iki grup arasında anlamlı farklılık izlenmedi (p=0,169). Bilinçli zehirlenenlerin PRISM-3 skorlarının yüksek, ÇYB ve hastane yatış sürelerinin daha uzun olduğu görüldü (sırasıyla p=0,037, p=0,001, p<0,001; Tablo 3). Antidepresan ilaç alımı (%16,7) en sık etken olarak göze çarparken, bu ilaçların %78 hastada depresyon tanısıyla kendilerine reçete edilen ilaçlar olduğu öğrenildi.

Otuz altı hastada (%6,1) bir ya da birden fazla organ sistemine ait 82 adet yan etki kayıt altına alındı. Biyokimyasal parametrelerde (böbrek işlev bozukluğu ve aspartat transaminaz/ alanin transaminaz yüksekliği) gözlenen patolojik veriler dışında, ilk yatış muayenesi ile takip eden muayeneler arasında farklılık saptanmadı (p=0,356). Gözlenen yan etkilerin %41,5’i (34/82 adet yan etki; Tablo 4) ciddi yan etki olarak kaydedildi. Yan etkiler en sık kalp damar ve santral sinir sistemine ait olup, taşikardi (yaşa göre 95 persentil üzeri kalp tepe atımı) en sık bulgu olarak göze çarptı (%4,22); kardiyak monitörizasyon ve EKG çekimlerinde ise disritmi gözlemlenmedi. Tablo 4 organ sistemlerine ait yan etkileri ve yan etkilere neden olan zehirlenme etkenlerini, Tablo 5 ise uygulanan tedavi ve girişimleri göstermektedir. İki hastada

Tablo 1. Zehirlenme Olgularının Genel Demografik Verileri	
<b>Cinsiyet - Kız</b>	359 (%60,5)
<b>Yaş (yıl)(ortanca; en düşük-en yüksek)</b>	4 yıl (en düşük-en yüksek: 6 ay-17 yıl)
<b>Yaş aralığı</b>	
< 2 yaş	158 (%26,6)
3 - 5 yaş	169 (%28,5)
6 - 12 yaş	37 (%6,2)
13 - 18 yaş	229 (%38,6)
<b>Ağırlık (kg) (ortanca; en düşük-en yüksek)</b>	17 kg (en düşük-en yüksek: 5-96 kg)
<b>Bilinçli toksik madde maruziyeti</b>	247 (%41,7)
Çoklu etken ile zehirlenme	124 (%20,9)
<b>Mevsim</b>	
İlkbahar	175 (%29,5)
Yaz	168 (%28,3)
Sonbahar	166 (%28)
Kış	84 (%14,2)
<b>Gözlenen ciddi yan etki</b>	34 (%5,7)
<b>PRISM skoru (ortanca; en düşük-en yüksek)</b>	3 (en düşük-en yüksek: 2-44)
<b>Etkene maruz kalma anı ile yoğun bakım kabulü arası süre (saat)</b>	6.21±2.86
ÇYB ünitesi <b>yatış süresi</b> (gün)	1.38±0.76
Hastane <b>yatış süresi</b> (gün)	3.45±1.49
ÇYB: Çocuk yoğun bakım, PRISM: Pediatric Risk of Mortality	

Tablo 2. Maruz kalınan etkenler (%) ilaçlar	
<b>Antipiretikler/analjezik</b>	81 (%13,7)
<b>Antidepresanlar</b>	65 (%11,0)
<b>Non-steroid anti-enflamatuvar ilaç (NSAİD)</b>	61 (%10,3)
<b>Antipsikotikler (SSRİ)</b>	49 (%8,3)
<b>Antiepileptikler</b>	36 (%6,1)
<b>Kardiyak ilaçlar*</b>	33 (%5,6)
<b>Grip ilaçları (psödoefedrin, klor-feniramin içeren)</b>	31 (%5,2)
<b>Uyuşturucu (bonzai, bali, opioid)</b>	26 (%4,2)
<b>Kolçisin</b>	24 (%4,0)
<b>Vitamin - demir preparatları</b>	23 (%3,9)
<b>Antiemetikler (Metpamid)</b>	21 (%3,5)
<b>Hormon takviyesi (Tiroid)</b>	19 (%3,2)
<b>Antibiyotik alımı</b>	16 (%2,7)
<b>Stimülan ilaçlar</b>	16 (%2,7)
<b>Antihistaminikler</b>	8 (%1,3)
<b>Oral antidiyabetikler</b>	7 (%1,2)
<b>Kas gevşeticiler</b>	7 (%1,2)
<b>Antikoagülanlar</b>	5 (%0,8)
<b>İntektisitler</b>	68 (%11,5)
<b>Korozif madde (antifiriz, tiner)</b>	21 (%3,5)
<b>Yabani ot yeme</b>	8 (%1,3)
<b>Akrep sokması</b>	1 (%0,2)
*Kardiyak ilaçlar: kalsiyum kanal blokür, beta blokür, ACE inhibitörleri, anjiyotensin II reseptör blokür ve digoksin içermektedir	



**Tablo 3. Demografik veriler ile zehirlenme etkenlerinin gruplar arası karşılaştırılması**

Değişken	Kazara maruziyet (n=346)	Bilinçli maruziyet (n=247)	p	Etken	Kazara maruziyet (n=339)	Bilinçli maruziyet (n=287)	p
<b>Kilo (kg)</b>	14,17±4,86	55,05±11,51	<0,001	Antipiretik/analjezik	50 (%14,7)	31 (%10,8)	0,507
<b>Yaş (yıl)</b>	2,98±1,66	14,89±1,84	<b>&lt;0,001</b>	NSAİD	35 (%10,3)	26 (%9,1)	0,871
<b>Yaş aralığı</b>				Kardiyak ilaçlar	26 (%7,7)	7 (%2,4)	<b>0,014</b>
< 2 yaş	158 (%45,7)	-		Antibiyotikler	4 (%1,2)	12 (%4,2)	<b>0,006</b>
2 - 5 yaş	169 (%48,8)	-		Antidepresanlar	17 (%5,0)	48 (%16,7)	<0,001
6 - 12 yaş	19 (%5,5)	8 (%1,3)		Antipsikotikler	22 (%6,5)	27 (%9,4)	<b>0,046</b>
13 - 18 yaş	-	229 (%92,7)		Stimülan ilaçlar	8 (%1,3)	8 (%2,8)	0,492
<b>Cinsiyet</b>							
- Kız	169 (%48,8)	190 (%76,9)	<0,001	Antiepileptikler	18 (%2,4)	18 (%6,3)	0,295
-Erkek	177 (%51,2)	57 (%23,1)		Grip ilacı*	9 (%2,7)	22 (%7,7)	<b>&lt;0,001</b>
<b>Mesimlere göre zehirlenme dönemleri</b>				<b>Antiemetikler (Metpamid)</b>	4 (%1,2)	17 (%5,9)	<0,001
Kış	35 (%10,1)	49 (%19,8)		Kas gevşeticiler	5 (%1,5)	2 (%0,7)	0,480
İlkbahar	100 (%28,9)	75 (%30,4)		Antihistaminikler	2 (%0,6)	6 (%2,1)	0,054
Yaz	114 (%32,9)	54 (%21,9)		Antikoagülanlar	3 (%0,9)	2 (%0,7)	0,94
Sonbahar	97 (%28,0)	69 (%27,9)		Oral antidiabetikler	2 (%0,6)	5 (%1,7)	0,108
<b>Çoğul ilaç alımı</b>	27 (%7,8)	97 (%39,3)	<0,001	Vitaminler	15 (%4,4)	8 (%2,8)	0,495
Ciddi yan etki	16 (%4,6)	18 (%7,3)	0,169	<b>Hormon takviye (Tiroid)</b>	16 (%4,7)	3 (%1,1)	<b>0,020</b>
PRISM-3 skoru	2,99±2,60	3,22±2,35	<b>0,037</b>	Kolçisin	12 (%3,5)	12 (%4,2)	0,397
ÇYB ünitesi yatış süre	1,27±0,52	1,52±0,99	<b>0,001</b>	İnsektisitler	55 (%16,2)	13 (%4,5)	<0,001
Hastane yatış süre	3,25±1,23	3,73±1,75	<0,001	Yabani ot	7 (%2,1)	1 (%0,4)	0,092
				Korozif madde	20 (%5,9)	1 (%0,4)	<0,001
				<b>Uyuşturucu (bonzai, bali)</b>		26 (%9,1)	-
				Akrep sokması	1 (%0,3)	-	-

\*Grip ilaçları: Psödoefedrin içeren ilaçlar

**Tablo 4. Gözlenen Yan Etkiler n=48)**

<b>Santral sinir sistemi (%)</b>	<b>Antiepileptik, antidepresan, antipsikotik, uyuşturucu madde alımı, yabani ot yeme β</b>	<b>Uykuya meyil - konfüzyon</b>	<b>10 (%1.69)</b>	<b>+</b>
	Antipsikotik, antidepresan (TCAD)ω	Bilinci kapalı hasta	5 (% 0.84)	+
	Antihistaminik, uyuşturucu madde alımı	Deliryum	4 (% 0.68)	+
	Antiemetik (metoklopramid)	Distoni	3 (% 0.51)	+
	Antidepresan (TCAD)ω, Stimülanlar (metil fenidat)	Nöbet	2 (% 0.34)	+
	Insektisit (organofosfat)	Myozis	5 (% 0.84)	+
	Antihistaminik	Midriazis	4 (% 0.68)	+
<b>Solunum Sistemi (%)</b>	NSAİD (aspirin), kardiyak ilaç (beta blokür)	Takipne	8 (% 1.35)	+
<b>Kalp Damar sistemi (%)</b>	Tiroid hormonu, grip ilacı (psödoefedrin içeren), stimülanlar (metil fenidat)	Taşikardi	25 (% 4.22)	+
	Organofosfat, kardiyak ilaç (beta blokür)	Bradikardi	2 (% 0.34)	+
	Antihistaminik, kardiyak ilaç (beta blokür)	Hipotansiyon	2 (% 0.34)	+
<b>Hepatobilier sistem (%)</b>	Antidepresanlat (SSRI) μ	AST, ALT: 100 - 1000	2 (% 0.34)	+
<b>Üriner sistem (%)</b>	Organofosfat, antiepileptik (valproik asit)	BUN, kreatinin yüksekliği	2 (% 0.34)	+
	Oral antidiabetik (metformin)	Oligüri	1 (%0.17)	+
<b>Hematopoetik sistem (%)</b>	Kolçisin, antiepileptik (karbamazepin)	Pansitopeni	3 (% 0.51)	+
<b>Metabolik (%)</b>	NSAİD (aspirin), antiepileptikler (karbamazepin), kardiyak ilaç (kalsiyum kanal blokür)	Metabolik asidoz	4 (% 0.67)	+

\*Gözlenen yan etkiler: Meral M. Patel ve ark.<sup>14</sup> yaptığı çalışmadigital supplemental table I (<http://links.lww.com/PCC/A579>) adlı tablosundan çalışmamıza uyarlanmıştır

β: Yabani ot kategorisindeki alımın içeriği bilinmemektedir

ω TCAD: Trisiklik antidepresanlar; μ SSRI: serotonin geri alım inhibitörü gurubu antidepresan ilaçlar

**Tablo 5. Uygulanan tedavi ve girişimler**

Tedavi - girişim	n=593	Kritik destek gereken tedaviler	Kritik destek gerekmeyen tedaviler
<b>N-asetil sistein uygulama (oral, intravenöz)</b>	57 (%9.6)		+
<b>Tekrarlayan aktif kömür uygulaması</b>	27 (%4.6)		+
İdrar alkalizasyonu	19 (%3.2)		+
<b>Zorlu diürez</b>	7 (%1.2)	+	
<b>Sedasyon uygulaması</b>	5 (%0.8)	+	
İnotrop destek (adrenalin infüzyon)	2 (%0.3)	+	
<b>Atropin uygulaması</b>	2 (%0.3)	+	
<b>Bronkodilatör uygulaması (nebül ile)</b>	2 (%0.3)		+
<b>Antiepileptik tedavi (Benzodiazepin)</b>	2 (%0.3)		+
<b>Fizostigmin uygulaması</b>	2 (%0.3)	+	
<b>Pralidoksim uygulaması</b>	1 (%0.2)	+	
<b>Desferroksamin uygulaması</b>	1 (%0.2)		+
<b>Entübasyon-ventilatör desteği</b>	1 (%0.2)	+	
Toplam	128 (%21.6)	20(%3.4)	108 (%18.2)

\*Uygulanan yoğun bakım tedavileri, Meral M. Patel ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 14 digital supplemental table II (<http://links.lww.com/PCC/A579>) adlı tablosundan çalışmamıza uyarlanmıştır

sıvı resüsitasyonuna dirençli hipotansiyon nedeniyle inotrop infüzyonu (adrenalin, 0,15 mcq/kg/dakika infüzyon hızı ile), iki hastaya ise bradikardi (kalp tepe atım <60 atım/dakika) nedeniyle atropin damar içi olarak uygulandı. Toksik maddenin vücuttan uzaklaştırılması ya da böbrek işlev bozukluğu endikasyonlarına bağlı acil hemodiyaliz ihtiyacı duyulmadı. Bilinç değişikliği gözlenenlerde, bir olgu dışında en düşük GKS'nin 11 olduğu görüldü. Öz kıyım amaçlı ilaç alan bir hasta (GKS: 7), nörolojik olarak hava yolu açıklığını koruyamama ve hemodinamik bozukluk nedeniyle entübe halde yoğun bakıma kabul edilerek dört gün süresince mekanik ventilatör desteği altında izlendi. ÇYB yatış sürelerinin 1,38±0,76 gün, toplam hastane yatış sürelerinin 3,45±1,49 gün olduğu çalışmada, tüm hastalar şifa ile taburcu edildiler.

## Tartışma

Çocukluk çağı zehirlenmelerinde maruz kalınan etkenler, yaşanan coğrafi bölgeye, sosyokültürel ve ekonomik koşullara göre değişiklik gösterir.<sup>1</sup> Bu nedenle her bölgenin kendilerine has zehirlenme etkenlerini belirleyerek, koruyucu önlemleri alması gereklidir.<sup>15</sup> Çalışmalarda anti-eflamatuvar ve antidepresan ilaçların etken sıralamasında ilk sıraları aldığı; ilkbahar ve yaz aylarında zehirlenmelerin artış gösterdiği bilinmektedir.<sup>1,16</sup> Çalışmamızdan elde ettiğimiz demografik veriler literatür verilerini destekler niteliktedir: analjezik/antipiretik ilaçlar zehirlenmelerde ilk sırayı alırken, kazara zehirlenmelerin yaz, bilinçli zehirlenmelerin ise ilkbahar döneminde gerçekleştiği bulunmuştur. Çalışmamızda dikkati çeken nokta ise, kazara zehirlenme etkenlerinde ikinci sırayı kardiyak ilaçların aldığı ve bu ilaçların küçük çocuğun günlük

bakımından sorumlu aile büyüklerine (anne baba harici) ait olduğunun anlaşılmasıdır. Ayrıca yan etkilere bakıldığında, küçük çocuklarda yan etki gözlenme sıklığının, çoğul ilaç alımı belirgin olan ergen grubu ile benzer olduğu saptanmıştır. Zehirlenme şiddetinde ve kritik yoğun bakım desteği ihtiyacında belirleyici olan faktörler maruz kalınan etkenin niteliği, birden fazla etkene maruz kalma ve hasta yaşının küçük olmasıdır.<sup>1,17,18</sup> Bu anlamda çocukların kendilerine has özellikleri vardır; özellikle altı yaşından küçük çocuklar kazara zehirlenmeye meyilli olmaları, vücut kitle indekslerinin göreceli olarak düşük olması, yetişkinlere oranla tek doz ilaca bile duyarlı olmaları ile diğer yaş gruplarına göre ayrılmaktadır.<sup>17</sup> Çalışma sonuçlarımızdan küçük yaş grubu hastaların kardiyak ilaçlar ve insektisitler (organofosfat) gibi yaşamı tehdit edici boyutta etkenlerle zehirlenmelere meyilli oldukları anlaşılmaktadır. Bu anlamda bölge sınırlarımız içerisinde birinci basamak koruyucu sağlık hizmetlerinin ebeveynler ile sınırlı kalmaması, küçük çocuk bakımından sorumlu diğer yetişkinlere yönelik aile eğitimlerinin yaygınlaştırılması önem kazanmaktadır. Ergen grubunda ise en sık etkenler antidepresanlar olup, bu ilaçların büyük oranda psikiyatrik nedenlerle kendilerine reçete edilen ilaçlar olduğu anlaşılmaktadır. Çocuk sağlığını koruyucu önlemler adına bu yaş gruplarına psikiyatrik nedenlerle reçete edilen ilaçların ebeveyn denetiminde olması ve kontrollü olarak verilmesi gerekmektedir.

Çalışmadan çıkan diğer bir dikkat çekici nokta, yoğun bakım kabulü yapılan hastalarda, gözlenen yan etkilerin ve kritik destek gerektiren tedavi oranlarının düşüklüğüdür. Zehirlenmelerde %0,62-%9 arasında seyreden düşük mortalite oranlarına rağmen,<sup>3,19</sup> olguların sıklıkla yoğun bakıma

yatırılarak takiplerinin yapıldığı bilinmektedir.<sup>11,18-24</sup> Oysa tüm ÇYB yatışlarının %5'ini oluşturan zehirlenme olgularının büyük bir kısmında (%71), aslında yoğun bakım takip ve tedavilerine ihtiyaç duyulmadığı gösterilmiştir.<sup>7,14</sup> Veriler, hastaların büyük çoğunluğunun ÇYB ünitesi takibinden ziyade, ilgili pediatri servisinde güvenle monitorize edilerek izlenebileceğini; her hastanın yoğun bakım ileri uygulamalarına ihtiyaç duymayacağını göstermektedir.<sup>7,25</sup> Hangi hastanın, yaşamı tehdit eden bir sorunla karşılaşacağı ve kritik yoğun bakım desteğine ihtiyaç duyacağı ise bilinmemektedir.<sup>26</sup> Patel ve ark.<sup>7</sup>, yoğun bakıma yatırılarak tedavi edilen 12,021 zehirlenme olgusunda, kritik hasta yoğun bakım desteği ihtiyacının ancak %29,1 seviyesinde olduğunu belirtmiştir. Çalışmamızda ise gözlenen yan etki sıklığı daha nadirdir. Otuz altı hastada toplam 82 adet yan etki izlenmiş, kritik yoğun bakım destek tedavileri ise %3,4 gibi düşük oranda olmuştur. Çalışmanın yapıldığı üniversite hastanesinin il sınırları içerisinde geniş coğrafi bölgeye hizmet veren tek üçüncü basamak ÇYB ünitesi olması nedeniyle 114 zehir danışma tarafından yoğun bakım takibi önerilen pek çok hasta tarafımıza yönlendirilmektedir. Gözlemlerimiz ise kimi olgularda, hastaların klinik durumuna ve zehirlenme derecelerine bakılmaksızın üçüncü basamak yoğun bakım sevkinin başlatıldığı yönündedir. Bu tarz sevklerin, sosyoekonomik koşulların göreceli olarak kısıtlı olduğu ve ÇYB ünitesi yatak sayısının toplum bazında düşük olduğu ülkemiz koşullarında, yoğun bakım yatağının gereksiz yere işgal edilmesiyle sonuçlanacağı düşünülmektedir. Gereksiz yatak işgali, kritik tedaviye ihtiyaç gösterecek hastanın sekinde uzamaya ve tedavide gecikmeye neden olabilir. Literatür verileri, gözlemlerimizi destekler niteliktedir: hasta monitorizasyon teknolojisindeki gelişmeler, çocuk erken uyarı skorları,<sup>27,28</sup> acil durumda hızlı müdahale eden takımların oluşturulması ve ekip çalışması sayesinde,<sup>9</sup> pek çok hastanın çocuk genel servisi içerisinde güvenle takip edilebileceği düşünülmektedir.<sup>7,29</sup>

Çocuklara yönelik zehirlenme şiddet ve risk skorlarının geliştirilmesi ile hangi hastanın yoğun bakım ünitesi yatışına ihtiyaç duyulduğunun belirlenmesi önem kazanmaktadır. Yetişkinlerde, zehirlenmenin şiddetini ve yoğun bakım ihtiyacını öngörececek, başvuru anındaki bulgular ve klinik takiplere dayanarak oluşturulan risk skorları mevcuttur.<sup>10,12</sup> Yaş, sistolik kan basıncı, GKS, toksin çeşidi, altta yatan hastalık varlığı gibi risk faktörlerinin belirlendiği yoğun bakım ihtiyaç skorlarında: (IRS) negatif IRS değerinin yoğun bakım ihtiyacını büyük ölçüde dışladığı kabul edilmiştir.<sup>11</sup> Bir başka çalışmada ise başvuru anındaki Glasgow Koma skorunun yoğun bakım ihtiyacını gösteren tek faktör olduğu gösterilmiştir.<sup>30</sup> Çocuklarda bu skorların uygulanabilirliği kısıtlıdır, zira çocukluk yaş grubu bebeklik döneminden itibaren ergen döneme kadar uzanan geniş bir yelpazeyi içerir. Konuşma yetisini henüz kazanmamış bir çocukta, Glasgow Koma ölçeğinin temel

alınacağı skorlama sisteminin yetersiz kalacağı aşikardır.<sup>30</sup> Çocuklarda bu ihtiyacı karşılamaya yönelik yapılan çalışmalar ise sınırlıdır.<sup>7,26</sup> Geç müdahale ya da yetersiz müdahale durumunda ise morbidite ve mortalitenin artacağı aşikardır. Bu yüzden hangi hastanın yoğun bakım ihtiyacı göstereceğini ön görmek önem kazanmaktadır. Çalışmamızda, zehirlenmeye neden olan etken maddeye maruz kalma ile yoğun başvuru anı arasında geçen süre 6,21±2,86 saattir. Literatürde çocuklarda yoğun bakım ihtiyacını öngörmek amacıyla yapılan yaşa göre adapte edilmiş modellemelerde, etkene maruz kalınan ilk 2 saatte gözlenen ciddi yan etkilerin, yoğun bakım ihtiyacını öngörmeye başarılı olduğu belirtilmektedir.<sup>14</sup> Çalışmamızdan elde edilen sonuçlar, literatür verilerini desteklemektedir; yatış anında yapılan muayene ile takipteki bulguların benzer olması ve fizik muayenede yeni bulguların gözlenmemesi, acil servise ilk başvuruda yapılan muayenenin önemine dikkati çekmektedir.

Bu çalışmanın geriye dönük tasarlanması nedeniyle bazı kısıtlılıkları söz konusudur. Mevcut veriler hastane bilgisayar kayıt sisteminden alınmıştır. Hastaların fizik muayene ve yaşamsal bulguları araştırmacıların kendi gözlemlerine dayalı olmayıp, kayıtlı verilerden elde edilmiştir. Dolayısıyla kayıtlara geçmeyen yan etki ve fizik muayene bulguları söz konusu olabilir. İkinci olarak çalışma yoğun bakım ünitesine yatıştan itibaren verileri içermiştir; hastaların ilk başvuru anındaki çocuk acil servis bulgularını içermemektedir. Son olarak hastanemiz yoğun bakım ünitesinde belli dönemlerde ÇYB uzmanının olmadığı, durumu çok kritik olan kimi hastaların başka merkezlere yönlendirildikleri bilinmektedir. Bu durum kritik hasta profilinin ve yoğun bakım ileri uygulamalarının düşük gözlenmesini açıklayabilir. Öte yandan, ÇYB ünitemizin, Türkiye'nin en büyük üçüncü coğrafi bölgesi konumundaki Sivas il sınırları içerisinde tek üçüncü basamak yoğun bakım merkezi olması nedeniyle oldukça geniş bir yelpazede hasta nüfusuna sahip olması, bölge sınırları içerisinde koruyucu önlemleri geliştirmek için çalışmalara fırsat sağlamaktadır. Çalışma sonuçları, ülkemiz koşullarında giderek artan defansif tıp uygulamaları nedeniyle gereksiz hasta sevkine dikkat çekmektedir.

## Sonuç

Hastaların acil servise ilk başvuru muayene bulgularından yola çıkarak, yoğun bakım ünitesi yatışına karar verilmesi için zehirlenme şiddetini öngörececek ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.<sup>7</sup> Gereksiz ÇYB servisi yatışının azaltılması ile, sınırlı sayıda olan üçüncü basamak yoğun bakım servisi yatakları genel durumu kritik hastalar için ayrılabilir ve ekonomik açıdan sağlık harcamaları en aza indirilebilecektir.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Cumhuriyet Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul'undan alınmıştır.

**Hasta Onayı:** Çalışma retrospektif dosya taraması olduğundan çalışma izninin alındığı etik kurul tarafından hasta onay bilgisine gerek duyulmamıştır.

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

### Yazarlık Katkıları

Konsept: E.A.O., C.E.Ç.Ş., Dizayn: E.A.O., C.E.Ç.Ş., Veri Toplama veya İşleme: E.A.O., C.E.Ç.Ş.,

Analiz veya Yorumlama: E.A.O., C.E.Ç.Ş., Literatür Arama: E.A.O., C.E.Ç.Ş., Yazan: E.A.O., C.E.Ç.Ş.

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

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

**Sözlü Sunum:** 6. Marmara Pediatri Kongresi, İstanbul, 21-23 Şubat 2019 tarihinde sözlü sunum olarak sunulmuştur. Basılı kongre kitapçığı mevcuttur.

### Kaynaklar

1. Yorulmaz A, Akbulut H, Yahya İ, Aktaş R, Emiroğlu HH, et al. Çocuk Acil Servisine Zehirlenme Nedeni ile Başvuran Olguların Geriye Dönük Olarak Değerlendirilmesi. *Pediatr Emerg Intensive Care Med.* 2017;4:96-103.
2. Kondolot M, Akyıldız B, Görözen F, Kurtoğlu S, Patiroğlu. Çocuk acil servisine getirilen zehirlenme olgularının değerlendirilmesi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi.* 2009;52:68-74.
3. Nistor N, Frasinariu OE, Rugină A, Ciomaga IM, Jităreanu C, et al. Epidemiological study on accidental poisonings in children from northeast romania. *Medicine (Baltimore).* 2018;97:e11469.
4. Sahin S, Carman KB, Dinleyici EC. Acute poisoning in children: data of pediatric emergency unit. *Iran J Pediatr.* 2011;21:479-84.
5. Isac R, Gafencu M, Nastasie IA, et al. Accidental poisoning in paediatric patients—latest follow-up. *Arch Dis Child.* 2017;102:A178-178.
6. Kurt İ, Erpek AG, Kurt MN, Gürel A. Adnan Menderes Üniversitesinde izlenen zehirlenme olguları. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi.* 2004;5:37-40.
7. 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:e281-e289.
8. Rivero-Martín MJ, Prieto-Martínez S, García-Solano M, Montilla-Pérez M, Tena-Martín E, et al. Results of applying a paediatric early warning score system as a healthcare quality improvement plan. *Rev Calid Asist.* 2016; 31(Suppl 1):11-9.
9. Alobaidi R, Joffe AR. Are critical deterioration events the right metric to determine the impact of rapid response systems? *JAMA Pediatr.* 2014;168:9-10.
10. Persson HE, Sjoberg GK, Haines JA, Pronczuk de Garbino J. Poisoning severity score. Grading of acute poisoning. *J Toxicol Clin Toxicol.* 1998;36:205-13.
11. Böll R, Romanek K, Schmoll S, Stich R, Ott A, et al. Independent validation of the ICU requirement score in a cohort of acutely poisoned adults. *Clin Toxicol (Phila).* 2018;56:664-6.
12. Brandenburg R, Brinkman S, de Keizer NF, Kesecioglu J, Meulenbelt J, et al. The need for ICU admission in intoxicated patients: a prediction model. *Clin Toxicol.* 2017;55:4-11.
13. Fieldston ES, Li J, Terwiesch C, Helfaer MA, Verger J, et al: Direct observation of bed utilization in the pediatric intensive care unit. *J Hosp Med.* 2012;7:318-24.
14. Patel MM, Travers CD, Stockwell JA, Numur EA, Geller RJ, et al. Reducing Childhood Admissions to the PICU for Poisoning (ReCAP2) by Predicting Unnecessary PICU Admissions After Acute Intoxication. *Pediatr Crit Care Med.* 2018;19:e120-29.
15. Yılmaz HL, Derme T, Yıldızdaş D, Alhan E. Çukurova bölgesi'ndeki çocukluk çağı zehirlenme olgularının değerlendirilmesi. *Nobel Med.* 2009;5:35-44.
16. Bozlu GG, Kuyucu N. Çocuk Acil Servise Son Beş Yılda Gelen Zehirlenmeler: 1734 Olgunun Değerlendirilmesi. *Adli Tıp Bülteni.* 2018;23:106-9.
17. Centers for Disease Control and Prevention: CDC Childhood Injury Report: Pattern of Unintentional Injuries Among 0-19 Year Olds in the United States, 2000–2006. Atlanta, GA, Centers for Disease Control and Prevention, 2009.
18. Rodgers GC, Matyunas NJ. Poisonings: Drugs, chemicals, and plants. In: Behrman RE, Kliegmen RM, Jenson HB (eds). *Nelson Textbook of Pediatrics.* Philadelphia, W.B. Saunders; 2004:2362-74.
19. Ramos CLJ, Barros HMT, Stein AT, Costa JS. Risk factors contributing to childhood poisoning. *J Pediatr.* 2010;86:435-40.
20. Brandenburg R, Brinkman S, de Keizer NF, Meulenbelt J. In-hospital mortality and long-term survival of patients with acute intoxication admitted to the ICU. *Crit Care Med.* 2014;42:1471-9.
21. Singh O, Javeri Y, Juneja D, Gupta M, Singh G et al. Profile and outcome of patients with acute toxicity admitted in intensive care unit: experiences from a major corporate hospital in urban India. *Indian J Anaesth.* 2011;55:370-4.
22. Peiris-John R, Kool B, Ameratunga S. Fatalities and hospitalisations due to acute poisoning among New Zealand adults. *Intern Med J.* 2014;44:273-81.
23. Sorge M, Weidhase L, Bernhard M, Gries A, Petros S. Self-poisoning in the acute care medicine 2005–2012. *Anaesthesist.* 2015;64:456-62.
24. Athavale V, Green C, Lim KZ, Wong C, Tiruvoipati R. Characteristics and outcomes of patients with drug overdose requiring admission to Intensive Care Unit. *Australas Psychiatry.* 2017;25:489-93.
25. Plumb J, Dudley NC, Herman BE, Kadish HA. Utilization of a pediatric observation unit for toxicologic ingestions. *Pediatr Emerg Care.* 2012; 28:1169-72.
26. 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.
27. Rivero-Martín MJ, Prieto-Martínez S, García-Solano M, Montilla-Pérez M, Tena-Martín E, et al. [Results of applying a paediatric early warning score system as a healthcare quality improvement plan]. *Rev Calid Asist.* 2016;31(Suppl 1):11-9.
28. Fenix JB, Gillespie CW, Levin A, Dean N. Comparison of pediatric early warning score to physician opinion for deteriorating patients. *Hosp Pediatr.* 2015;5:474-9.
29. Judge BS, Ouellette LM, VandenBerg M, Riley BD, Wax PM, Toxicology Investigators Consortium (ToxIC) Case Registry: Utilization of observation units for the care of poisoned patients: Trends from the Toxicology Investigators Consortium Case Registry. *J Med Toxicol.* 2016;12:111-20.
30. Maignan M, Pommier P, Clot S, Saviuc P, Debaty G, et al. Deliberate drug poisoning with slight symptoms on admission: Are there predictive factors for intensive care unit referral? A three-year retrospective study. *Basic Clin Pharmacol Toxicol.* 2014;114:281-7.



# Çocuk Acil Servise Cankurtaran ile Getirilen Hastaların Değerlendirilmesi

## An Evaluation of Patients Brought to the Pediatric Emergency Department by Ambulance

İbrahim Hakan Bucak, Habip Almış, Samet Benli, Mehmet Geyik, Mehmet Turgut

Adıyaman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Adıyaman, Türkiye

### Öz

**Giriş:** Cankurtaran ile hasta taşınması yaşamsal tehlikesi ve acil tedavi gereksinimi bulunan her hasta için yaşam kurtarıcı bir sağlık basamağıdır. Bu çalışmada çocuk acil servise 112 Acil Sağlık Hizmetleri'ne bağlı cankurtaran ile getirilen hastaların geriye dönük olarak incelenmesi amaçlandı.

**Yöntemler:** Çocuk acil servisine 01.04.2018-30.06.2018 tarihleri arasında cankurtaran ile getirilen hastaların dosyaları geriye dönük olarak değerlendirildi. Değerlendirme sonucunda; hastanın cankurtaran çağırma şikayeti, cankurtaranda yapılan müdahaleler, demografik veriler, sosyal güvence, sevk durumu, başvuru saati ve günü, çocuk acil serviste uygulanan müdahaleler, son tanısı ve sonlanımına ait bilgiler kaydedildi. Cankurtaran ile getirilmeyen hastaların triyaj durumu, acil servis gözlem odasına alınma, acil servis gözlem odasında kalış süresi ve hastaneye yatış oranları incelendi.

**Bulgular:** Çalışma döneminde acil serviste muayene edilen hasta sayısı 40.778 iken, cankurtaran ile getirilen hasta sayısı 313 idi. Çalışmaya alınan hastaların 173'ü (%55,3) kız, 140'ı (%44,7) erkek cinsiyette idi. Olguların yaş ortalaması 95,92±67,5 (1-216) ay idi. Hastaneye başvuru günleri incelendiğinde perşembe günü (%19,8) ilk sırada gelmekte idi. Cankurtaran ile getirilen hastaların acil servis triyaj durumu değerlendirildiğinde olguların %8'i kırmızı iken cankurtaranla getirilmeyenlerde bu oran %0,3 idi. Cankurtaranla getirilen hastaların %33,9'u hastaneye yatırılırken bu oran cankurtaranla getirilmeyenlerde %2,4 idi. Cankurtaranda hastaların 112'sine (%35,8) damar yolu açılmamış iken çocuk acil servisinde damar yolu açılmayan hasta sayısı 29 (%9,3) idi (p=0,001). Cankurtaran çağırılma nedenleri incelendiğinde ilk sırada ateş (66, %21,1) şikayeti gelmekte idi.

**Sonuç:** Sağlık çalışanlarının, cankurtaran ile çocuk hastaların taşınması esnasında yapılması gerekenler konusunda daha fazla eğitilmesi gerekmektedir. Cankurtaran ile getirilen hastaların acil servis gözlem odasında kalış süresi, hastaneye yatırılma oranı ve bu hastaların kırmızı triyaj kodu alması olasılığının yüksek olduğu sonucuna varıldı. Cankurtaran ile çocuk hasta taşınması konusunda çok merkezli çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Acil servis, cankurtaran, çocuk

### Abstract

**Introduction:** Patient transportation by ambulance is a life-saving health step for patients with life-threatening conditions requiring urgent treatment. The purpose of this study was to retrospectively examine patients brought to the pediatric emergency department by ambulance affiliated to the 112 Emergency Health Services system.

**Methods:** The files of patients brought to the emergency department by ambulance between 01.04.2018 and 30.06.2018 were examined retrospectively. Data concerning the symptoms necessitating the ambulance call, procedures performed in the ambulance, demographic data, social security, referral status, time and day of presentation, procedures performed in the pediatric emergency department, final diagnosis and outcomes were recorded. The triage status of patients not brought by ambulance, admission to the emergency department observation room, length of stay in the emergency department observation room, and hospitalization rates were examined.

**Results:** The number of patients examined in the emergency department during the study period was 40,778, of whom 313 were brought by ambulance. One hundred seventy-three (55.3%) of the patients in the study were girls, and 140 (44.7%) were boys. The mean age of the cases was 95.92±67.5 (1-216) months. Examination revealed that presentations were more frequent on Thursday (19.8%). The evaluation of the emergency department triage status of patients brought by ambulance revealed that 8% of cases were red, compared to 0.3% in those not brought by ambulance. Hospitalization rates were 33.9% for patients brought by ambulance and 2.4% for those not brought by ambulance. Venous access was not established in the ambulance in 112 patients (35.8%) and was not established in 29 patients (9.3%) in the emergency department (p=0.001). The most common reason for ambulances being summoned was fever in 66 patients (21.1%).

**Conclusion:** Health workers require greater training regarding what measures should be taken while transporting pediatric patients by ambulance. We conclude that patients brought by ambulance have a longer stay in the emergency department observation room, a higher hospitalization rate, and a high probability of receiving a red triage code. Multi-center studies are needed on the subject of pediatric patient transportation by ambulance.

**Keywords:** Emergency department, ambulance, child

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** İbrahim Hakan Bucak, Adıyaman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Adıyaman, Türkiye **E-posta:** drhbucak@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-3074-6327

**Geliş Tarihi/Received:** 19.03.2019 **Kabul Tarihi/Accepted:** 26.06.2019

©Telif Hakkı 2020 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

## Giriş

112 Acil Sağlık Hizmetleri bünyesinde bulunan ambulanslar ile hasta taşınması hizmeti yaşamsal tehlikesi bulunan hastalar için hastane öncesi ilk tedavinin başlandığı, hayat kurtarıcı bir sağlık basamağıdır.<sup>1,2</sup> Ambulans kelimesi dilimize Fransızca'dan girmiş, isim karşılığı Türk Dil Kurumu güncel Türkçe sözlükte "Cankurtaran" olarak tanımlanmaktadır.<sup>3</sup> Bu çalışmada ambulans kelimesi yerine cankurtaran kullanılacaktır. Ülkemiz sağlık sistemi içerisinde 112 Acil Sağlık Hizmetleri adı altında diğer ülkelere benzer şekilde, hasta için hastane öncesi uygun bakım ve tedaviyi sağlamaya yönelik düzenleme yapılmıştır. Günün her saatinde kesintisiz hizmet veren 112 Acil Sağlık Hizmetleri Birimi Avrupa Birliği ülkelerinde ortak bir numara olan 112'nin telefon ile aranması sonucu devreye giren bir sağlık hizmetidir.<sup>4</sup> Ülkemizde ilk kez 112 numaralı telefonda 24 saat kesintisiz cankurtaran hizmeti vermeye başlanmasının üzerinden yaklaşık 35 yıl geçmiştir.<sup>5</sup> Geçen sürede hizmetin yaygınlaşması, verilen hizmetin hasta merkezli ayarlanması, cankurtaran personellerinin eğitimi ve gerekli tıbbi donanımın oluşturulması ile hizmet kalitesinin giderek artması sağlanmıştır.<sup>6</sup>

Önge ve ark.<sup>5</sup> Adana ilinde yaptıkları çalışmada cankurtaran ile başvuran olguların üçte ikisinin acil servisten taburcu edildiğini ve olguların taşınma esnasında kurallara uygun taşınmadığını bildirmişlerdir. Mönür ve ark.<sup>7</sup> çocuk acil servise cankurtaran ile getirilen hastaları değerlendirdikleri çalışmada 08.00-17.00 saatleri arasında olguların acil olmayanlarının birinci basamak sağlık hizmetlerine yönlendirilebileceğini vurgulamışlardır. Cakır<sup>2</sup> çalışmasında cankurtaran ile çocuk acil servise getirilen olguların tanıları, demografik özellikleri ve prognozları hakkında literatürde yeterli bilgi mevcut olmadığını vurgulamışlardır. Yapılan birçok epidemiyolojik çalışmada cankurtaran ile başvuran yetişkin hastaların değerlendirildiği ve genellikle bu çalışmalarda yetişkin hastalara odaklanıldığı görülmektedir.<sup>4,8,9</sup> Bu nedenle çocuk hastalarla ilgili cankurtaran hizmetlerini inceleyen çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışmada üçüncü basamak bir eğitim araştırma hastanesi çocuk acil servisine 112 Acil Sağlık Hizmetleri'ne bağlı cankurtaran ile getirilen hastaların geriye yönelik incelenmesi amaçlandı.

## Gereç ve Yöntem

Bir üçüncü basamak eğitim ve araştırma hastanesi çocuk acil servisine 01.04.2018-30.06.2018 tarihleri arasında, 112 Acil Sağlık Hizmetleri'ne ait cankurtaran ile başvuran hastaların dosyaları geriye dönük olarak değerlendirildi. Değerlendirme sürecinde 112 Acil Sağlık Hizmetleri tarafından cankurtaranla taşınma esnasında doldurulan formlar kullanıldı. Bu formlardan hastalara ait veriler, hastanın cankurtaran çağırma

nedeni, cankurtaran ile alındığı yer, ilçeden il merkezine sevk olup olmadığı, cankurtaranla taşınma esnasında yapılan işlemler (vücut sıcaklığı, tansiyon, satürasyon, dakika solunum ve nabız sayısı, oksijen verilmesi, damar yolu açılması, kardiyopulmoner resüsitasyon yapılması) kayıt altına alındı. Hastanın hastanemiz çocuk acil servis dosyasındaki bilgileri de incelendi ve bu dosyadan yaş (ay), cinsiyet (kız, erkek), başvuru yapılan haftanın günü, başvuru saat aralığı (08.00-15.59, 16.00-23.59, 00.00-07.59), triyaj durumu (TC Sağlık Bakanlığı önerisi doğrultusunda kullanılan yeşil, sarı ve kırmızı kod durumu), adli olgu durumu, sağlık güvencesi [yeşil kart, Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK), özel sigorta ve diğer (Mültecileri yurt dışı sigortalılar vs)], acil servis sonlanımı, acil serviste yapılan işlemler (vücut sıcaklığı, tansiyon, satürasyon, dakika solunum ve nabız sayısı, oksijen verilmesi, damar yolu açılması, kardiyopulmoner resüsitasyon yapılması), süregelen hastalık durumu, acil servis tanıları (sistemlere göre gruplandırılarak; gastrointestinal sistem, solunum sistem, kardiyovasküler sistem, merkezi sinir sistemi, enfeksiyöz tanımlar, psikiyatrik tanımlar, üriner ve nefrolojik tanımlar, endokrinolojik tanımlar, zehirlenmeler ve hayvan ısırıkları, diğer), hastaların acilde kalış süreleri (dakika: dk) hesaplandı ve bu parametreler de kayıt altına alındı. Cankurtaranda yapılan işlemler ile çocuk acil servisinde yapılan benzer işlemler (oksijen verilmesi, damar yolu açılması, vücut ısısı ölçümü verileri) çalışmaya dahil edilen hastaların tamamı üzerinden karşılaştırıldı. Çalışmanın yapıldığı dönemde çocuk acil serviste muayene edilen fakat cankurtaran ile getirilmemiş hastaların toplam sayısı, triyaj durumu, acil servis gözlem odasına alınan hastaların tüm hastalara oranı, acil servis gözlem odasında kalış süresi, yatış verilen hastaların tüm hastalara oranı hesaplanarak cankurtaran ile getirilen hastalarla karşılaştırılması sağlandı.

Hastanemize 112 Acil Sağlık Hizmetleri cankurtaranı ile başvuran ancak hastane bilgi yönetim sisteminden verilerine ulaşılamayan hastalar ile hastanemize ait cankurtaranla herhangi bir nedenle (eve nakil, konsültasyon, radyolojik görüntüleme vs gibi) taşınan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Çalışma için etik kuruldan izin alındı (izin no: 2018/5-11).

## İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen veriler SPSS (IBM, version 21.0, Chicago, IL) paket programı ile değerlendirildi. İstatistiksel değerlendirmede tanımlayıcı istatistikler yanında non-parametrik verilerin değerlendirilmesinde Pearson ki-kare testi ve Fisher's Exact testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi için p<0,05 olarak kabul edildi.

## Bulgular

Çalışmanın yapıldığı üç aylık dönemde çocuk acil servisine başvuran toplam hasta sayısı 40.778 idi. 112 Acil Sağlık

Hizmetleri'ne ait cankurtaran ile getirilen toplam hasta sayısı 313 idi. 112 Acil Sağlık Hizmetleri'ne ait cankurtaran ile getirilen toplam hasta sayısının tüm çocuk acil servis başvuruları içindeki payı %0,076 idi.

Hastaların ay dağılımları incelendiğinde nisanda 70, mayısta 116 ve haziranda 127 hastanın olduğu belirlendi. Çalışmaya alınan hastaların 173'ü (%55,3) kız, 140'ı (%44,7) erkek cinsiyette ve yaş ortalaması 95,92±67,5 (1-216) ay idi. Hastaneye başvuru günleri incelendiğinde perşembe günü (%19,8) ilk sırada gelmekte idi. Olguların %41,8'inin 16:00-23:59 saat aralığında cankurtaran ile getirildiği, saat 00:00'dan sonra ise olgu sayısının azaldığı görüldü. Acil servis triyaj durumu değerlendirildiğinde olguların en sık sarı (%59,1) olarak kodlandığı görüldü. Ayrıca çalışmaya dahil edilen tüm hastaların sadece %8'inin kırmızı alan hastası olması dikkat çekici idi. Cankurtaran ile getirilen olguların %11,5'inin adli olgu olduğu belirlendi. Sağlık güvencesi açısından incelendiğinde olguların %71,6'sının SGK sağlık güvencesine sahip olduğu görüldü. Hastaların cankurtaran ile alındığı yer incelendiğinde "ev/işyeri" (%53) ilk sırada idi. İlçe devlet hastanelerinden sevk ile getirilen olgu sayısı 51 (%16,3) idi. Hastaların 196'sının (%62,6) tetkik ve tedavi sonucu taburcu edildiği belirlendi. Hastaların ortalama 117,37±81,9 (10-607) dk acil serviste kaldığı görüldü. Çalışmada elde edilen genel veriler Tablo 1'de paylaşıldı.

Çalışmaya dahil edilen hastalara cankurtaranda ve çocuk acil serviste yapılan işlemler karşılaştırıldı ve Tablo 2'de paylaşıldı. Cankurtaranda yapılan işlemler ile çocuk acil serviste yapılan işlemlerden dikkat çekici olan, cankurtaranda hastaların sadece 44'üne (%14,1) oksijen verilmiş iken çocuk acil servisinde bu hastaların 168'ine (%53,7) oksijen verilmiş olması idi (p=0,003). Ayrıca cankurtaranda hastaların 112'sine (%35,8) damar yolu açılmamış iken çocuk acil servisinde damar yolu açılmayan hasta sayısı 29 (%9,3) idi (p=0,001). Cankurtaranda 185 (%59,1) hastanın, çocuk acil servisinde 203 (%64,9) hastanın vücut ısısının ölçüldüğü tespit edildi (p=0,001). Hem cankurtaranda hem de acil serviste hiçbir hastanın kardiyopulmoner resüsitasyon ihtiyacı olmaması sevindirici bir durum olarak değerlendirildi.

Cankurtaran çağırılma nedenleri incelendiğinde ilk üç sırada ateş (66, %21,1), hastaneler arası nakil (36, 11,5) ve havale geçirme (32, %10,5) gelmekte idi (Tablo 3). Hastaların acil servis tanıları sistemlere göre gruplandırıldığında merkezi sinir sistemi (57, %18,2), solunum sistem (44, %14,1) ve enfeksiyöz tanıları (41, %13,1) ilk üç sırayı oluşturmakta idi (Tablo 4).

Çalışmaya dahil edilen hastaların 259'unun (%82,7) herhangi bir süregelen hastalığı bulunmaz iken 32 (%10,2) hastada serebral palsy ve/veya epilepsi hastalığı olduğu, 7 (%2,3) hastanın psikiyatrik hastalık tanısı (depresyon, anksiyete bozukluğu) olduğu, 3 (%1) hastada Down Sendromu, 2'şer

(%0,6) hastada kronik böbrek yetmezliği, lösemi ve hidrosefali, 1'er (%0,3) hastada ise polikistik over sendromu, spina mürsküler atrofi, iktiyozis, doğuştan kalp hastalığı, Talasemi majör ve tip 1 Diabetes Mellitus hastalığı olduğu belirlendi.

Çalışmanın yapıldığı dönemde çocuk acil serviste cankurtaran ile getirilen hastalar dışında muayene olan hasta sayısı 40465 idi. Bu hastaların triyaj durumları değerlendirildiğinde olguların %34,6'nin (13.967) yeşil, %58,8'sinin (23.766) sarı, %0,3'ünün (157) kırmızı kod olarak sisteme kaydedildiği,

**Tablo 1. Çalışmada elde edilen genel veriler**

		n (%)	
<b>Cinsiyet</b>	Kız	173 (55,3)	
	Erkek	140 (44,7)	
<b>Başvuru günü</b>	Pazartesi	43 (13,7)	
	Salı	40 (12,8)	
	Çarşamba	48 (15,3)	
	Perşembe	62 (19,8)	
	Cuma	54 (17,3)	
	Cumartesi	26 (8,3)	
<b>Başvuru saat aralığı</b>	Pazar	40 (12,8)	
	08.00-15.59	126 (40,3)	
	16.00-23.59	129 (41,8)	
	00.00-07.59	58 (18,5)	
	<b>Triyaj durumu</b>	Yeşil	103 (32,9)
		Sarı	185 (59,1)
Kırmızı		25 (8)	
<b>Adli olgu</b>	Evet	36 (11,5)	
	Hayır	277 (88,5)	
<b>Sağlık güvencesi</b>	Yeşil kart	41 (13,1)	
	SGK	224 (71,6)	
	Özel sigorta	1 (0,3)	
	Diğer (Mülteciler, yurt dışı sigortalılar vs)	47 (15)	
<b>Hastanın cankurtaran ile alındığı yer</b>	Ev/işyeri	166 (53)	
	Okul	25 (8)	
	Sokak	34 (10,9)	
	Başka sağlık kuruluşu	77 (24,6)	
	Mülteci kampı	7 (2,2)	
	Boş	4 (1,3)	
<b>İlçeden il merkezine sevk mi?</b>	Evet	51 (16,3)	
	Hayır	262 (83,7)	
<b>Acil servis sonlanımı</b>	Tetkik-tedavi-taburcu	196 (62,6)	
	Servis yatışı	76 (24,3)	
	Çocuk yoğun bakım yatışı	27 (8,6)	
	Yenidoğan yoğun bakım yatışı	3 (1)	
	Hastanenin başka birimine yatış/nakil	11 (3,5)	

Tablo 2. Olgulara cankurtaranda ve çocuk acilde yapılan uygulamalar

		Cankurtaranda yapılanlar n (%)	Çocuk acilde yapılanlar n (%)	p
Vücut ısısı ölçüldü mü?	Evet	185 (59,1)	203 (64,9)	0,001*
	Hayır	128 (40,9)	110 (35,1)	
Oksijen verildi mi?	Evet	44 (14,1)	168 (53,7)	0,003**
	Hayır	269 (85,9)	145 (46,3)	
Damar yolu açıldı mı?	Evet	165 (52,7)	192 (61,3)	0,001*
	Hayır	112 (35,8)	29 (9,3)	
	Damar yolu mevcut hasta	35 (11,2)	92 (29,4)	
	Hasta yakını reddi	1 (0,3)	-	
Kardiyopulmoner resusitasyon yapıldı mı?	Evet	-	-	-
	Hayır	313 (100)	313 (100)	
Saturasyon bakıldı mı?	Evet	274 (87,5)	283 (90,4)	0,463**
	Hayır	39 (12,5)	30 (9,6)	
Solunum sayısı kaydedildi mi?	Evet	231 (73,8)	255 (81,5)	0,94**
	Hayır	82 (26,2)	58 (18,5)	
Tansiyon ölçüldü mü?	Evet	122 (39)	132 (42,2)	0,076**
	Hayır	191 (61)	181 (57,8)	
Nabız ölçüldü mü?	Evet	271 (86,6)	279 (89,1)	0,816**
	Hayır	42 (13,4)	34 (10,9)	

\*Ki-kare testi, \*\*Fischer Exact

Tablo 3. Cankurtaran çağrılma nedenleri

	n (%)
Ateş	66 (21,1)
Hastaneler arası nakil	36 (11,5)
Havale geçirme	32 (10,2)
Karın ağrısı	27 (8,6)
Bayılma	25 (8)
Bulantı-kusma	24 (7,7)
Zehirlenmeler	22 (7)
Göğüs ağrısı/çarpıntı	14 (4,5)
Nefes almada zorlanma	13 (4,2)
Baş ağrısı	11 (3,5)
Öksürük	9 (2,9)
Hayvan ısıkları (akrep, yılan köpek gibi)	8 (2,6)
Burun kanaması	6 (1,9)
Diğer (Allerji, morarma, yabancı cisim yutma, boğulma, bel ağrısı, elektrik çarpması, düşme-travma)	20 (6,3)

ancak hastaların %6,3'ünün (2.575) sistemde kayıtlı triaj kodu olmadığı belirlendi. Muayene edilen hastaların %21,3'ünün (8.632) acil servis gözlem odasına alınarak takip-tedavi edildiği ve bu hastaların acil servis gözlem odasında kalış süresi ortalamasının 59±26,4 (23-359) dk olduğu tespit edildi. Hastaların %2,4'ünün (1.005) ise hastaneye yatırılarak [70'i (%7) çocuk yoğun bakım, 140'ı (%13,9) yenidoğan yoğun bakım ve 795'i (%79,1) çocuk servisi] tedavi edildiği belirlendi.

Tablo 4. Cankurtaranla getirilen olguların acil servis tanıları

	n (%)
Merkezi sinir sistemi	57 (18,2)
Solunum sistem	44 (14,1)
Enfeksiyöz tanıları	41 (13,1)
Gastrointestinal sistem	38 (12,1)
Zehirlenmeler ve hayvan ısıkları	35 (11,2)
Kardiyovasküler sistem	26 (8,3)
Psikiyatrik	9 (2,9)
Nefrolojik-ürogenital sistem	5 (1,6)
Endokrinolojik	3 (1)
Diğer (Yabancı cisim yutma, rutin çocuk sağlığı muayenesi, allerji tanımlanmamış, lomber disk hernisi, elektrik çarpması, inguinal herni, epistaksis)	55 (17,6)

## Tartışma

Hastalar için; 112 Acil Sağlık Hizmetleri cankurtaran hizmeti ile hayatı tehdit edici ve/veya acil sağlık bakımı gerektiren her durumda ya da nakil esnasında, hastanın yaşamsal gereksinimlerini karşılayacak ve mümkün olan en kısa sürede acil servise ulaşımını sağlayacak hizmetin sunulması amaçlanmaktadır.<sup>10</sup> Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) yapılan çalışmalarda tüm acil başvurularının yaklaşık %14'ünün, çocuk hastalar düşünüldüğünde tüm acil başvuruların %7'sinin cankurtaran ile taşınan hastalardan oluştuğu bildirilmektedir.<sup>11,12</sup> Çalışma süresince hastanemiz çocuk acil servisine cankurtaran ile getirilen hasta sayısı



toplam hastaların oldukça küçük bir kısmı idi (%0,076). Cakır<sup>2</sup> yaptığı tez çalışmasında çocuk acil servise cankurtaran ile başvuruların toplam hasta sayısına oranı %3,2 idi. Ülkemizde büyük iller olarak tanımlanan Adana, Ankara, İstanbul ve İzmir’de yapılan çalışmalarda acil servislere cankurtaran ile başvuran hastaların oranı %0,54-4 arasında değişmektedir.<sup>1,4,5,8</sup> Çalışmanın yapıldığı tarihlerde Adıyaman ili merkez nüfusu 254 bin olarak tespit edilmiştir.<sup>13</sup> Acil servise cankurtaran ile getirilen hastaların toplam hastalara oranının nüfus yoğunluğunun fazla olduğu illerde yapılan çalışmalara kıyasla daha düşük olmasının temel nedeninin nüfus sayısı ile ilişkili olduğunu düşünmekteyiz.

Kıdak ve ark.<sup>10</sup> ve Lee ve ark.<sup>14</sup> çalışmalarında yaz aylarında cankurtaran kullanımının arttığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da yaz aylarına doğru cankurtaran ile çocuk acil servisine başvuru sayısında artış olduğu belirlendi. Literatür incelendiğinde cankurtaran kullanımının hafta sonu (Cumartesi ve Pazar günü) ve öğleden sonra (12:00-18:00) arttığı bildirilmektedir.<sup>4,14,15</sup> Bizim çalışmamızda ise literatürün aksine başvurunun en sık Perşembe günü olduğu görüldü, ancak neden Perşembe günü olduğu konusunda yorum yapılamadı. Atilla ve ark.<sup>1</sup> yaptıkları çalışmada cankurtaran ile en az başvurunun saat 00.00-08.00 arasında gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Yetişkin ve yaşlı hastaların kış aylarında cankurtaranla acil servise sabah ve öğleden sonra başvurduğu kanıtlanmıştır.<sup>16</sup> Çalışmamızda en sık başvuru saat aralığı 16:00-23:59 idi. Literatüre benzer şekilde gece 00:00’dan sonra başvuru en az idi.

Triyaj uygulaması modern tıbbın bir gerekliliğidir.<sup>17</sup> Sağlık hizmeti sunumunda acil olan hastanın daha hızlı belirlenmesi ve tedavi edilmesi için triyaj uygulaması yapılmaktadır. Cankurtaran ile hastaneye başvuran hastalar hastanemizde triyaj uygulamasına tabi tutulmadan muayene alanına alınmaktadır. Ancak cankurtaran ile başvuran hastaların hangi kategoride oldukları (yeşil/sarı/kırmızı) hastayı muayene eden hekim tarafından hasta dosyasına işlenmektedir. Çalışma sonucunda olguların büyük çoğunluğunun triyaj durumunun sarı olarak işaretlendiği görüldü. Burada dikkat çeken bulgu olguların %32,9’unun triyaj kategorisi yeşil idi. Bu gruptaki hastaların cankurtaran kullanmadan da hastaneye başvurabilecekleri düşünüldü. Aynı dönemde cankurtaran ile getirilmeyen olguların triyaj kodları özellikle yeşil (%34,6) ve sarı (%58,8) triyaj kodunda çalışma grubuna benzer iken, kırmızı triyaj kodlu hastalar özellikle cankurtaran ile getirilen hastalarda daha yüksekti. Literatür incelendiğinde gereksiz cankurtaran kullanım oranı %28-61 arasında değişmektedir.<sup>18-20</sup> Avustralya’da yapılan bir çalışmada telefon triyaj uygulaması yapılarak, Japonya da ise uygun cankurtaran kullanımı bilgilendirme kampanyası ile gereksiz cankurtaran kullanımının azaltılabileceği gösterilmiştir.<sup>21,22</sup> Ailelerin eğitim

ve kamu spotu bilgilendirmeler ile gereksiz cankurtaran kullanımının azaltılması amaçlanmalıdır. Shenkin ve ark.<sup>23</sup> ABD’de travma dışı dış ağrılarında acil servise cankurtaran ile başvuru yapıldığını, bu durumun gereksiz cankurtaran kullanımı sınıfında değerlendirildiğini bildirmişlerdir. Burada olguların sosyal güvencelerinin incelenmesi gerekmektedir. Çünkü Shenkin ve ark.’nın<sup>23</sup> çalışmasında belirttiği gibi özel sağlık güvencesinden faydalanmak isteyen genç erişkinlerin travma dışı dış ağrısında cankurtaran ile acil servise başvurduğu gösterilmektedir. Cakır<sup>2</sup> yaptıkları çalışmada hastaların %85’inin SGK sosyal güvencesine sahip olduğunu, %0,3’ünün özel sağlık sigortasının bulunduğunu bildirmişlerdir. Ülkemizde 18 yaşından küçük çocuklar için hastane sağlık hizmetleri ücretsizdir. Bizim çalışmamızda, olguların %71,6’sının SGK sosyal güvencesine sahip olması ve sadece bir hastanın özel sağlık sigortasının bulunması diğer ülkelere farklı bir konumda bulunduğumuza işaret etmektedir.

Cankurtaran ile hastaneye getirilen olguların acil servis de kalış sürelerinin uzun olması ve hastaneye yatış ile sonlanması beklenen bir durumdur.<sup>2,10</sup> Cakır<sup>2</sup> yaptıkları çalışmada olguların %16,8’ini tetkik sonrası taburcu ettiklerini ve %66,9’unu acil servis gözlem odasında izleme aldıklarını, %1,3’ünü ise yoğun bakıma yatırdıklarını belirtmişlerdir. Cankurtaran ile hastaneye getirilen olguların %11,9-70 arasında değişen oranlarda hastaneye yatırıldığını bildirilmiştir.<sup>1,4,5,7</sup> Bizim çalışmamızda olguların %62,6’sının acil serviste tetkik ve tedavi sonrası taburcu edildiği, çocuk yoğun bakım ve yenidoğan yoğun bakım yatışı yapılan hastaların oranının ise toplam %9,6 olduğu görüldü. Yukarıda yatış oranlarını verdiğimiz üç çalışmanın yetişkin yaş grubunu inceleyen nitelikte olması sebebi ile bulgularının bizim çalışmamızla zıtlık sergilemekte olduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca çocuk acil servise cankurtaran tarafından getirilmeyen olguların hastaneye yatırılma oranı çalışma grubuna göre oldukça düşük (%2,4) idi. Acil servis gözlem odasında kalış süresi cankurtaranla getirilen hastalarda getirilmeyenlere göre 2 kat uzundu.

Cankurtaran ile hasta taşınması esnasında hastanın alındığı yerden hastaneye varışına kadar geçen sürenin önemi tartışılmaz. Bizim çalışmamızda bu süre değerlendirmesi yapılmadı. Süre ne olursa olsun, hastanın olay yerinden alınıp hastaneye getirilinceye kadar geçen sürede temel yaşam göstergelerinin değerlendirilmesi ve hastanın stabil hale getirilmesi için gereken havayolu, solunum ve dolaşımının sağlanması amaçlanmalıdır. Mönür ve ark.<sup>7</sup> iki yıllık dönemde sadece çocuk acile cankurtaran ile getirilen hastaları değerlendirdikleri çalışmada hastaların %87,2’sine damar yolu açıldığını, %90,2’sinde yaşamsal bulguların değerlendirildiğini ve %91,3’üne nabız oksimetre değerlendirilmesi yapıldığını bildirmişlerdir. Yetişkin ve çocuk hastaları içeren bir çalışmada

cankurtaranda damar yolu açılma oranı %60 olarak, sadece yetişkin çoğul travması olan hastaların değerlendirildiği bir çalışmada damar yolu açılma oranı %65,2 olarak, başka bir çalışmada ise yetişkin olguların tamamına (%100) damar yolu açıldığı bildirilmiştir.<sup>5,24,25</sup> Cankurtaranla taşınma esnasında damar yolu açılması konusunda literatür verilerinin gerisinde olmamız ve ayrıca cankurtaranda hastaya yapılanlar ve acil serviste yapılanlar karşılaştırıldığında oksijen verilmesi, vücut ısı ölçümü ve damar yolu açılması arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olması sebebi ile, cankurtaranla hasta taşınması esnasında görevli sağlık çalışanlarının taşıma sırasında yapmaları gerekenler hakkında eğitime ihtiyaçları olduğu görülmektedir.

Çalışmada olguların cankurtaran çağırmak için en sık bildirdiği üç neden ateş (%21,1), hastaneler arası nakil (%11,5) ve havale geçirme (%10,2) idi. Çalışmaya alınan hastalara acil serviste koyulan tanıları değerlendirildiğinde ilk üç sırada merkezi sinir sistemi (%18,2), solunum sistem (%14,1) ve enfeksiyöz tanıları (%13,1) bulunmakta idi. Literatür değerlendirildiğinde ateş yakınması ile cankurtaran çağırmanın uygunsuz cankurtaran kullanımı sınıfında değerlendirildiği bildirilmiştir.<sup>18</sup> Birçok çalışmada en sık travma nedeniyle cankurtaran çağırıldığı bildirilmesine rağmen çocuk acil servisimizde travma dışı hastalar muayene edildiği için bu yönde bir sonuca ulaşamadık.<sup>2,4,5</sup> Ayrıca Cakır'ın<sup>2</sup> yaptığı çalışmada, travma dışı hastalarda cankurtaranın en sık çağırılma nedeni merkezi sinir sistemi yakınmaları, en sık konulan tanı gastrointestinal sistem tanıları olarak bildirilmiştir. Başka bir çalışmada ise hastaların %13,1'inin sevk amaçlı cankurtaran ile acil servise getirildiği bildirilmiştir, hastaların başvuru şikayeti ya da acil servis tanıları hakkında bilgi paylaşılmamıştır.<sup>7</sup> Cankurtaranın çağırılması konusunda şikayetlerin incelendiği ve acil servis tanılarının daha detaylı değerlendirildiği ileriye yönelik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın sadece travma dışı hastaları içermesini, şehir merkezi nüfusu açısından küçük olarak değerlendirilebilecek bir ilde yapılmasını, çalışma süresinin kısa olmasını, tek merkezli ve geriye dönük bir çalışma olmasını kısıtlılık olarak değerlendiriyoruz.

### Sonuç

Cankurtaran hizmeti ülkemizde kesintisiz, ücretsiz ve yaygın bir ağ şeklinde sağlanmaktadır. Çocuk olguların cankurtaran ile taşınmasını değerlendiren çalışmalar arttıkça sunulan hizmetin kalitesi artacaktır. Cankurtaran ile çocuk hastaların taşınması esnasında yapılması gerekenler konusunda sağlık çalışanlarının eğitilmesi gerekmektedir. Çocuk acil gözlem odasında bekleme süresinin, hastane yatışının ve kırmızı triyaj kodlu hastaların cankurtaran ile getirilen olgularda getirilmeyenlere

kıyasla daha yüksek olduğu sonucuna varıldı. Cankurtaran ile çocuk hasta taşınması konusunda ülke genelinde yapılacak çalışmalara ihtiyaç olduğu kanaatindeyiz.

### Etik

**Etik Kurul Onayı:** Çalışma için etik kuruldan izin alındı (izin no:2018/5-11).

**Hasta Onayı:** Çalışma retrospektif dosya taraması olarak yapıldığı için hasta onayına ihtiyaç duyulmamıştır.

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

### Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: İ.H.B, H.A., S.B., Konsept: İ.H.B., H.A., M.G., M.T., Dizayn: İ.H.B., H.A., S.B., M.T., Veri Toplama veya İşleme: İ.H.B., S.B., M.G., Analiz veya Yorumlama: İ.H.B., M.G., Literatür Arama: H.A., M.T., Yazan: İ.H.B.

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

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

### Kaynaklar

1. Atilla ÖD, Oray D, Akın Ş, Acar K, Bilge A. An Emergency Department perspective: Ambulance transfers and referral consents of the patients. Turk J Emerg Med. 2014;10:175-80.
2. Cakır EP. Çocuk Acil Servise 112 Acil Ambulans ile Getirilen Olguların Özellikleri ve 112 Acil Ambulans Tarafından Konulan Tanıların Acil Servis Tanıları ile Karşılaştırılması. Uzmanlık Tezi, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Salığı ve Hastalıkları AD, Ankara:2017
3. [http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5c6011ea938473.67241625](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5c6011ea938473.67241625) Erişim tarihi; 12.02.2019
4. Çelik GK, Karakayalı O, Temrel TA, Arık YE, İçme F, et al. Evaluation of Patients Transported to the Emergency Department by 112. Turkish Medical Journal. 2012;6:73-6.
5. Önge T, Satar S, Kozacı N, Açıklan A, Köseoğlu Z ve ark. Analysis of Patients Admitted to the Emergency Medicine Department by the 112 Emergency Service. JAEM. 2013;12:150-4.
6. Ulger H, Deniz T, Saygun M, Çiftçi N, Karakuş A, ve ark. Ambulans Personeline Verilen Eğitimin Etkinliğinin Değerlendirilmesi. TAF Preventive Medicine Bulletin. 2013;12:151-6.
7. Mönür M, Gülen M, Avci A, Satar S. 112 Ambulansı ile Çocuk Acile Getirilen Hastaların Değerlendirilmesi. Bakırköy Tıp Dergisi. 2018;14:253-62.
8. Yaylacı S, Öztürk TC, Yılmaz SÇ. Acil Servise Ambulansla Başvuran Hastaların Aciliyetinin Retrospektif Değerlendirilmesi. ACU Sağlık Bil. 2013:64-7.
9. Cakır ZG, Bayramoğlu A, Aköz A, Türkyılmaz ŞE, Emet M, ve ark. Analysis of Patient Forms of Prehospital Emergency Medical Services. JAEM. 2012;11:23-6.

10. Kidak L, Keskinoglu P, Sofuoglu T, Olmezoğlu Z. İzmir ilinde 112 Acil Ambulans hizmetlerinin kullanımının değerlendirilmesi. Genel Tıp Dergisi. 2009;19:113-9.
11. Larkin GL, Claassen CA, Pelletier AJ, Camargo CA Jr. National study of ambulance transports to United States emergency departments: importance of mental health problems. Prehosp Disaster Med. 2006;21:82-90.
12. Burns B, Hansen ML, Valenzuela S, Summers C, Van Otterloo J, et al. Unnecessary Use of Red Lights and Sirens in Pediatric Transport. Prehosp Emerg Care. 2016;20:354-61.
13. <http://www.adiyaman.gov.tr/nufus-bilgileri> Erişim tarihi; 11.05.2019
14. Lee SU, Suh D, Kim HB, Jung JH, Hong KJ, et al. Epidemiology of prehospital emergency medical service use in Korean children. Clin Exp Emerg Med. 2017;4:102-8.
15. Shah MN, Cushman JT, Davis CO, Bazarian JJ, Auinger P, et al. The epidemiology of emergency medical services use by children: an analysis of the National Hospital Ambulatory Medical Care Survey. Prehosp Emerg Care. 2008;12:269-76.
16. Downing A, Wilson R. Older people's use of Accident and Emergency services. Age Ageing. 2005;34:24-30.
17. FitzGerald G, Jelinek GA, Scott D, Gertz MF. Emergency department triage revisited. Emerg Med J. 2010;27:86-92.
18. Kost S, Arruda J. Appropriateness of ambulance transportation to a suburban pediatric emergency department. Prehosp Emerg Care. 1999;3:187-90.
19. Camasso-Richardson K, Wilde JA, Petrack EM. Medically unnecessary pediatric ambulance transports: a medical taxi service? Acad Emerg Med. 1997;4:1137-41.
20. Hjalte L, Suserud BO, Herlitz J, Karlberg I. Why are people without medical needs transported by ambulance? A study of indications for pre-hospital care. Eur J Emerg Med. 2007;14:151-6.
21. Eastwood K, Smith K, Morgans A, Stoelwinder J. Appropriateness of cases presenting in the emergency department following ambulance service secondary telephone triage: a retrospective cohort study. BMJ Open. 2017;7:e016845.
22. Ohshige K. Reduction in ambulance transports during a public awareness campaign for appropriate ambulance use. Acad Emerg Med. 2008;15:289-93.
23. Shenkin JD, Warren J, Spanbauer C, Okunseri E, Szabo A, et al. Hospital emergency department visits by ambulance for nontraumatic tooth pain in the USA. Clin Cosmet Investig Dent. 2018;10:159-63.
24. Soysal S, Karcıoğlu Ö, Topaçoğlu H, Yenil S, Koparan H, ve ark. Ambulans ile acil servise getirilen hastalara uygulanan hastane öncesi acil bakımın değerlendirilmesi. Akademik Acil Tıp Dergisi. 2003;1:52-5.
25. Uçaroğlu B, Kavalcı C, Ceyhan MA, Hakbilir O. Evaluation of approach to multiple trauma patients brought to the emergency department with Ambulance 112. J Surg Arts. 2018;11:25-8.



# The Use of High-dose Corticosteroids in Seriously Ill Children with Acute Viral Bronchiolitis

## Şiddetli Akut Viral Bronşiyoliti Olan Çocuklarda Yüksek Doz Kortikosteroidlerin Kullanımı

© Çelebi Kocaoğlu

Konya Training and Research Hospital, Clinic of Pediatric Intensive Care, Konya, Turkey

### Abstract

**Introduction:** The aim of the present study is to investigate whether high-dose corticosteroids cause a clinical improvement in seriously ill children with acute viral bronchiolitis.

**Methods:** Hospital records of patients diagnosed with acute viral bronchiolitis and admitted to the pediatric intensive care unit or general pediatrics service in a tertiary care hospital were reviewed retrospectively. Patients receiving steroids were divided into two subgroups: high-dose and standard-dose corticosteroid recipients. Patients diagnosed with acute viral bronchiolitis but receiving no corticosteroid treatment constituted the control group.

**Results:** While there was no difference between the pre- and post-drug pulse rates of all three groups, a difference was observed in both pre- and post-drug breathing rates between the high-dose steroid and control groups. However, there was no difference between the average pre- and post-drug breathing rates in the high-dose steroid, standard-dose steroid and control groups. There was no regression relationship between the treatment applied and either the pulse rate or the breathing rate in the entire study group.

**Conclusion:** The results of our study show that even at high doses, corticosteroids provide no obvious improvement in the patient's clinical status and do not shorten the length of hospitalisation.

**Keywords:** Bronchiolitis, children, corticosteroid, high-dose, treatment

### Öz

**Giriş:** Çalışmanın amacı akut viral bronşiyolitle ciddi şekilde hasta çocuklarda yüksek doz kortikosteroidlerin klinik iyileşmeye neden olup olmadığının araştırılmasıdır.

**Yöntemler:** Akut viral bronşiyolit tanısı konulan ve üçüncü basamak çocuk yoğun bakım ünitesine veya genel çocuk servisine alınan hastaların, hastane kayıtları geriye dönük olarak incelendi. Steroid tedavisi alan hastalar, yüksek doz ve standart doz kortikosteroid alanlar olmak üzere iki alt gruba ayrıldı. Akut viral bronşiyolit tanısı konulan ancak kortikosteroid tedavisi almayan hastalar, kontrol grubunu oluşturdu.

**Bulgular:** Üç grubun ilaç öncesi ve sonrası nabız hızları arasında hiç bir fark yok iken, solunum hızları arasında fark gözlemlendi. Bu fark, yüksek doz steroid grubu ile kontrol grubu arasındaydı. Bununla birlikte hem yüksek doz steroid, hem standart doz steroid, hem de kontrol grubunda ilaç öncesi ve ilaç sonrası solunum hızları arasında fark yoktu. Tüm çalışma grubunda uygulanan tedavi ile nabız hızı ve solunum hızı arasında hiç bir neden sonuç ilişkisi yoktu.

**Sonuç:** Çalışmamızın sonuçları gösterdi ki, kortikosteroidler yüksek dozlarda bile hastanın klinik durumunda düzelme ve hastanede kalış süresini kısaltma noktasında istatistiksel anlamda bir iyileşme sağlamamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Bronşiyolit, çocuklar, kortikosteroid, yüksek doz, tedavi

### Introduction

Acute viral respiratory tract infections, especially viral bronchiolitis, are among the most common reasons for admission to hospital in the first 24 months of life. Many viruses, including respiratory syncytial virus, rhinovirus, adenovirus,

coronavirus, metapneumovirus, bocavirus, parainfluenza virus, seasonal H1N1 and H3N2 viruses, may lead to respiratory tract infections. However, the correlation between the disease severity and isolated virus is not consistent most of the time. Bronchiolitis is characterised by inflammation, oedema and extensively increased mucus secretion in the airway, and as a

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Çelebi Kocaoğlu, Konya Training and Research Hospital, Department of Pediatric Intensive Care, Konya, Turkey

**E-posta:** celebikocaoglu@hotmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-6928-9186

**Geliş Tarihi/Received:** 06.12.2018 **Kabul Tarihi/Accepted:** 09.05.2019

©Telif Hakkı 2020 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

result leads to different degrees of obstruction, air trapping and alveolar collapse.<sup>1</sup>

The symptoms of bronchiolitis include fever, cough, dyspnoea, tachypnoea and apnoea. The physical examination reveals wheeze and increased work of breathing, including supraclavicular, intercostal and subcostal retractions, and nasal flaring. Nevertheless, these symptoms and findings are usually intricate in children with acute viral respiratory tract infections, and the differential diagnosis is difficult.

The anti-inflammatory effects of corticosteroids are well-known; in addition, corticosteroids also have a vasoconstrictive effect that may contribute to their clinical benefit by resulting in reduced airway oedema and less microvascular leakage.<sup>2</sup> Corticosteroids are widely used for the treatment of respiratory disorders associated with airway inflammation in the practice of paediatrics. However, the evidence supporting the use of corticosteroids with these indications remains controversial.<sup>3-5</sup>

Although numerous studies have explored the benefits of corticosteroids to treat children with bronchiolitis, the effectiveness of high doses of these medications has yet to be examined.<sup>6,7</sup> The aim of present study is to investigate whether high-dose corticosteroids cause the clinical improvement in seriously ill children with acute viral bronchiolitis.

## Materials and Methods

Information on patients diagnosed with acute viral bronchiolitis at the age of 0 to 3 years, evaluated in general paediatric and paediatric intensive care units from 2012 to 2017 and receiving corticosteroid therapy, were assessed retrospectively. Patients receiving corticosteroids were divided into two subgroups: high-dose (10 mg/kg) and standard-dose (2 mg/kg) methyl-prednisolone recipients. The choice of treatment was determined by clinicians according to the Respiratory Distress Assessment Instrument Score and the patient's clinical status. The control group was created from patients diagnosed with bronchiolitis but not receiving steroid treatment. Meanwhile, all patients received humidified oxygen, inhaled salbutamol and hydration therapy as the standard treatment.

Patients with mild bronchiolitis (defined by a Respiratory Distress Assessment Instrument score <6), congenital heart disease, bacterial pneumonia and chronic pulmonary disease, and those with congenital airway abnormalities such as a

vascular ring and those diagnosed with foreign bodies were excluded from the study. Likewise, patients with fever were also excluded from the study by considering that it might affect their vital findings. At enrolment and for 6 hours after administration of the standard treatment protocol, patients' vital signs, such as temperature, heart and respiratory rates, and oxygen saturation levels, were recorded. For patients with multiple measurements, the average calculations were accepted. The length of hospital stay was also evaluated in the study.

The hospital records of about 500 patients diagnosed with acute viral bronchiolitis and admitted to the hospital were reviewed, and 230 patients receiving corticosteroid therapy were enrolled in the study. Nevertheless, 70 cases were removed because of exclusion criteria or data irregularity. So, the study was completed with the hospital records of 160 patients.

## Statistical Analysis

Statistical analyses were performed using SPSS for Windows, release 22.0 (SPSS, Chicago, IL). The normality of the data was tested using the Kolmogorov-Smirnov test. The Mann-Whitney U test was used to compare mean values. The Kruskal-Wallis test was used to compare mean values in categorised patient groups. Regression analysis was performed using the multiple regression analysis test. The results were expressed as mean ± standard deviation, and statistical significance was accepted as p<0.05. The study was approved by the local ethics committee.

## Results

The entire study group consisted of 160 patients. Of the patients receiving corticosteroids, 74 (46.3%) had received high-dose methyl-prednisolone, while 36 (22.5%) had received the standard-dose. The control group receiving no corticosteroid treatment was composed of 50 (31.3%) patients (Table 1). The mean age of the cases in the entire study group was 21.4±7.3 months [minimum (min) 12, maximum (max) 36]. The mean age rates of the cases in the high-dose, standard-dose and control groups were 21.1±6.9, 21.5±7.6 and 21.9±7.9, respectively. There was no difference between the average ages of the three groups.

**Table 1. Demographic features of the study groups**

		Entire study group (n=160)	High-dose (n=74)	Standard-dose (n=36)	Control group (n=50)
Mean age (month)		21.4±7.3	21.1±6.9	21.5±7.6	21.9±7.9
Gender	Male, n (%)	88 (55%)	40 (54.1%)	24 (66.7%)	24 (48%)
	Female, n (%)	72 (45%)	34 (45.9%)	12 (33.3%)	26 (52%)

Of all cases in the entire study group, 88 (55%) were boys, while 72 (45%) were girls. Of the high-dose group, 40 (54.1%) were male, and 34 (45.9%) were female. Among the standard-dose group, 24 (66.7%) were male, and 12 (33.3%) were female. Of the controls, 24 (48%) were male, and 26 (52%) were female.

The average pre-drug heart rate of the entire study group was 148.1±18.4 (min 100, max 200) (Table 2). The average pre-drug heart rates of the high-dose, standard-dose and control groups were found to be 150±19.7, 150.7±17.9 and 143.4±16.3, respectively. There was no difference in pre-drug pulse rates between the three groups. The post-drug heart rate average of the entire study group was 138.8±16.5 (min 80, max 173). The post-drug heart rate averages of the high-dose group, standard-dose group and control group were 140.4±18.6, 138.7±15 and 136.5±14, respectively. There was no difference in post-drug pulse rates between the three groups. There was a difference between average pre- and post-drug pulse rates in entire study group ( $p<0.05$ ). In the same way, there was a difference between the average pre- and post-drug pulse rates of both high-dose and standard-dose corticosteroid groups, and those of the controls ( $p<0.05$ ).

The average pre-drug breathing rate of the entire study group was 33.7±8 (min 20, max 65). The average pre-drug breathing rates of the high-dose, standard-dose and control groups were 35.5±8.5, 34.2±9.3 and 30.6±5, respectively. A difference was observed between the high-dose steroid group and the control group in terms of pre-drug breathing rates ( $p<0.05$ ). The average post-drug breathing rate of the entire study group was 32.6±7.6 (min 20, max 75). The average post-drug breathing rates of the high-dose, standard-dose and control groups were found to be 34.5±8.3, 33.5±9.2 and 29.4±3.4, respectively. There was a difference between the high-dose corticosteroid group and the control group as to post-drug breathing rates ( $p<0.05$ ). Although there was a difference between average pre- and post-drug breathing rates in the entire study group ( $p<0.05$ ), there was no difference between the average pre- and post-drug breathing rates of the high-dose, standard-dose and control groups.

The average pre-drug oxygen saturation ( $SpO_2$ ) rate of the entire study group was 96.1±4 (min 76, max 100). Pre-drug  $SpO_2$  averages of the high-dose, standard-dose and control groups were 95.3±4.5, 96.9±4 and 96.8±2.7, respectively. There were no between-group differences in the average pre-drug  $SpO_2$  rate. The average post-drug  $SpO_2$  rate of the entire study group was 96.5±4 (min 78, max 100). The average post-drug  $SpO_2$  rates of the high-dose, standard-dose and control groups were 95.8±4.3, 96.9±4.6 and 97.4±2.1, respectively. There were no between-group differences in the average post-drug  $SpO_2$  rate. There was no difference between average pre- and post-drug  $SpO_2$  rates in the entire study group. In the same way, there was also no difference between average pre- and post-drug  $SpO_2$  rates in any of the groups.

The average length of hospital stay of the entire study group was 3.8±2.1 days (min 1, max 11). The average lengths of hospital stay of the high-dose, standard-dose and control groups were 4.8±2.4, 3.3±1.5 and 3.04±1.4 days, respectively. There was a difference between the average length of hospital stay ( $p<0.05$ ) between the high-dose and control groups, and between the high-dose and standard-dose corticosteroid groups. No difference was observed between the standard-dose group and the control group.

There was no regression relationship between the treatment applied and the post-drug pulse rate and post-drug breathing rates in entire study group.

## Discussion

The use of corticosteroids in the management of children with acute bronchiolitis is still controversial. In a study published by Plint et al.<sup>5</sup>, it is reported that the combination of nebulised epinephrine with oral dexamethasone administered was superior to a placebo in terms of the prevention of hospital admission. However, in a study performed by Corneli et al.<sup>4</sup>, it is reported that dexamethasone did not significantly alter the rate of hospital admission. Even so, the opinion that corticosteroids are ineffective and should not be used has come into prominence in recent times.<sup>3,8</sup> The American

**Table 2. Comparison the clinical parameters of the study groups**

Clinical parameters	Entire study group	High-dose	Standard-dose	Control	p
Pre-drug heart rate	148.1±18.4	150±19.7	150.7±17.9	143.4±16.3	>0.05
Post-drug heart rate	138.8±16.5	140.4±18.6	138.7±15	136.5±14	>0.05
Pre-drug breath rate	33.7±8	35.5±8.5	34.2±9.3	30.6±5	<0.05*
Post-drug breath rate	32.6±7.6	34.5±8.3	33.5±9.2	29.4±3.4	<0.05*
Pre-drug $SpO_2$ rate	96.1±4	95.3±4.5	96.9±4	96.8±2.7	>0.05
Post-drug $SpO_2$ rate	96.5±4	95.8±4.3	96.9±4.6	97.4±2.1	>0.05
Hospital stay (days)	3.8±2.1	4.8±2.4	3.3±1.5	3.04±1.4	<0.05**

\*The difference was between the high-dose and control groups

\*\*The difference was between both the high-dose and control groups, and between the high-dose and standard-dose corticosteroid groups

Academy of Pediatrics recommends no administration of systemic corticosteroids in infants with acute bronchiolitis.<sup>9</sup>

Although corticosteroids have been beneficial at a higher rate in children with diseases such as viral croup, they have been less effective against other diseases. The utilisation of corticosteroid treatment for preschool children with acute episodic wheeze still remains controversial.<sup>5,8</sup> A lack of response to corticosteroids may be due to the heterogeneity of wheezing aetiology. It can be speculated that, generally, this response is more obvious when airway inflammation is at the forefront.<sup>2</sup> However, it is sometimes difficult to make a differential diagnosis among clinically acute bronchiolitis, viral pneumonia, croup and acute episodic wheeze. In such cases, testing the patient's corticosteroid response and, if a response is observed, continuing treatment may be an alternative method.

The synergy between corticosteroids and  $\beta$ 2-agonists is well-documented, especially in the treatment of asthma.  $\beta$ 2-agonists enhance glucocorticoid-dependent transcription in airway epithelial and smooth muscle cells by increasing the simple glucocorticoid response to element-dependent transcription via the classical cyclic adenosine monophosphate-activated protein kinase pathway.<sup>10</sup> It is likely that combined therapy with nebulised salbutamol and corticosteroids may reduce the symptoms and signs of bronchiolitis via a similar mechanism. The fact that in our study there was no difference in terms of clinical response between the groups receiving high-dose corticosteroid and standard-dose corticosteroid, and the controls receiving no corticosteroid suggested that this synergy was specific to asthma, and there was no such synergy in bronchiolitis. However, more comprehensive studies are needed to ascertain whether this combined therapy is beneficial in the treatment of acute viral bronchiolitis. We could not comment on this relationship because our study was retrospective.

In some studies, the authors suggest that the antipyretic effect of corticosteroids may account for differences in the heart rate.<sup>11</sup> In our study, there was a difference between pre- and post-drug pulse numbers of the high-dose and standard-dose corticosteroid group, and the control group receiving no corticosteroid therapy. Therefore, we cannot agree with this idea. We consider that this reduction in pulse rate arose from the improvement in the patient's clinical condition due to the standard treatment applied rather than the anti-inflammatory effect of corticosteroids. This decrease in pulse rate may even be due to the fact that the patient's anxiety in the first hospitalisation declines over time, like the white coat effect.

In their study, Plint et al.<sup>5</sup> reported that patients given combined therapy consisting of dexamethasone and epinephrine experienced shorter durations of hospital stay and resumed

quiet breathing earlier than those in the placebo group. The authors associated this effect with the synergy between dexamethasone and epinephrine. In our study, patients in three groups received standard treatment consisting of oxygen, nebulised salbutamol and IV fluids. Our standard treatment protocol did not include the application of nebulised epinephrine. In accordance with the recommendations of the American Academy of Pediatrics Subcommittee, our patients received bronchodilation (salbutamol) therapy in addition to corticosteroid therapy.<sup>12</sup> So, we cannot comment on the synergistic effect of epinephrine and dexamethasone. However, in our study, such synergy was not observed between corticosteroids and nebulised salbutamol.

However, Schuh et al.<sup>13</sup> reported that the respiratory scores were reduced at significant levels in infants receiving dexamethasone, as compared with those in the placebo group. In addition, the admission rate was also lower in the dexamethasone group. In a Cochrane review performed by Fernandes et al.<sup>8</sup>, it is asserted that the evidence supports a clinically relevant effect of systemic glucocorticoids on neither admissions nor length of hospitalisation when used alone in patients with bronchiolitis. However, combined dexamethasone and epinephrine may reduce outpatient admission, but the results are exploratory, and the safety data are limited. The results of our study were consistent with the notion put forward by Fernandes et al.<sup>8</sup>.

Our study has several limitations. First, we anticipated no synergistic effect between corticosteroids and drugs used in standard treatment before our study. Second, the control group and children treated with corticosteroids did not have the same level of disease severity, because corticosteroid therapy was applied to those with more severe disease. It was unlikely that children with clinically more severe illnesses would be deprived of the optimal treatment strategy due to ethical concerns.

Although numerous studies have explored the benefit of corticosteroids to treat children with bronchiolitis, the effectiveness of high doses of these medications has yet to be examined. The distinguishing feature of our study is that it was performed with inpatients, and our treatment regime was composed of high-dose prednisolone, inhaled salbutamol, nasal oxygen and IV fluid therapy. The results of our study showed that even at high doses, corticosteroids provide no obvious improvement in the patient's clinical picture and do not shorten the length of hospitalisation.

### **Study Limitations**

Our study has some limitations precluding us from reaching strong conclusions. The weakness of this study was the

small number of patients. In addition, there was no standard regarding the effect of patients' emotional state on their vital signs, and it was not possible to control this situation.

## Conclusion

The reason for the differences in responses to corticosteroids remains unclear. It is possible that the different disease processes, such as acute bronchiolitis, viral pneumonia, croup, acute episodic wheeze and probably viral co-infection, are responsible for this ambiguity. It is understood from previous studies that each clinic has its own treatment protocol for the treatment of bronchiolitis. Whichever treatment protocol is applied, a clinical improvement is witnessed in patients because of the self-limiting characteristic of the disease. We consider that this situation prevents the creation of a definitive treatment protocol. So, more comprehensive studies must be performed before recommending any change in the use of corticosteroids in children with acute viral bronchiolitis.

## Ethics

**Ethics Committee Approval:** The study was approved by the local ethics committee.

**Informed Consent:** Informed consent was not obtained from the patients, as approved by the Regional Ethics Committee of Konya Training and Research Hospital, Turkey (Record no: 2017/1058).

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

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

## References

1. Ali S, Plint AC, Klassen TP. Bronchiolitis. In: Wilmott RW, Kendig EL, Boat TF, Bush A, Chernick V, eds. *Kendig and Chernick's disorders of the respiratory tract in children*, 8th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders. 2012; 443-52.
2. Beigelman A, Chipps BE, Bacharier LB. Update on the utility of corticosteroids in acute pediatric respiratory disorders. *Allergy Asthma Proc.* 2015;36:332-8.
3. Florin TA, Plint AC, Zorc JJ. Viral bronchiolitis. *Lancet.* 2017;389:211-24.
4. Corneli HM, Zorc JJ, Mahajan P, Shaw KN, Holubkov R, et al. Bronchiolitis Study Group of the Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN). A multicenter, randomized, controlled trial of dexamethasone for bronchiolitis. *N Engl J Med.* 2007; 357: 331-9.
5. Plint AC, Johnson DW, Patel H, Wiebe N, Correll R, et al. Pediatric Emergency Research Canada (PERC). Epinephrine and dexamethasone in children with bronchiolitis. *N Engl J Med.* 2009;360:2079-89.
6. Kua KP, Lee SWH. Systematic review and meta-analysis of the efficacy and safety of combined epinephrine and corticosteroid therapy for acute bronchiolitis in infants. *Front Pharmacol.* 2017;8:396.
7. Cutrera R, Baraldi E, Indinnimeo L, Miraglia Del Giudice M, Piacentini G, et al. Management of acute respiratory diseases in the pediatric population: the role of oral corticosteroids. *Ital J Pediatr.* 2017;43:31.
8. Fernandes RM, Bialy LM, Vandermeer B, Tjosvold L, Plint AC, et al. Glucocorticoids for acute viral bronchiolitis in infants and young children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;CD004878.
9. Ralston SL, Lieberthal AS, Meissner HC, Alverson BK, Baley JE, et al. American Academy of Pediatrics. Clinical practice guideline: the diagnosis, management, and prevention of bronchiolitis. *Pediatrics.* 2014;134:e1474-502.
10. Kaur M, Chivers JE, Giembycz MA, Newton R. Long-acting beta2-adrenoceptor agonists synergistically enhance glucocorticoid-dependent transcription in human airway epithelial and smooth muscle cells. *Mol Pharmacol.* 2008;73:203-14.
11. Hanna CM, Greenes DS. How much tachycardia in infants can be attributed to fever? *Ann Emerg Med.* 2004;43:699-705.
12. American Academy of Pediatrics Subcommittee on Diagnosis and Management of Bronchiolitis. Diagnosis and management of bronchiolitis. *Pediatrics.* 2006;118:1774-93.
13. Schuh S, Coates AL, Binnie R, Allin T, Goia C, et al. Efficacy of oral dexamethasone in outpatients with acute bronchiolitis. *J Pediatr.* 2002;140:27-32.





# Evaluation of the Incidence and Predictor Factors for Red Blood Cell Transfusion in the Mechanically Ventilated Children

## Mekanik Ventilasyon Uygulanan Çocuklarda Eritrosit Transfüzyonu Sıklığı ve Belirleyici Etmenlerin Değerlendirilmesi

© Fatih Aygün<sup>1</sup>, © Cansu Durak<sup>1</sup>, © Fatih Varol<sup>1</sup>, © Hilal Susam Şen<sup>2</sup>, © Mey Talip Petmezci<sup>3</sup>, © Alper Kaçar<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Istanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Child Intensive Care Unit, İstanbul, Turkey

<sup>2</sup>University of Health Science, Okmeydanı Training and Research Hospital, Clinic of Child Hematology - Oncology, İstanbul, Turkey

<sup>3</sup>University of Health Science, Okmeydanı Training and Research Hospital, Clinic of Child Intensive Care, İstanbul, Turkey

<sup>4</sup>University of Health Science, Okmeydanı Training and Research Hospital, Clinic of Pediatric Emergency Medicine, İstanbul, Turkey

### Abstract

**Introduction:** Transfusion of blood components, including red blood cells (RBC), platelets and plasma, is the fastest way to improve the haematological state of critically ill patients and can be a lifesaving intervention. Although transfusion is a common practice in paediatric intensive care units (PICUs), its adverse effects are not clearly defined. Therefore, we aimed to evaluate the incidence and predictors of RBC transfusion in mechanically ventilated children.

**Methods:** Data of patients admitted to PICUs from January 2014 to April 2019 were extracted. The mechanically ventilated patients were categorised into two groups, and the relationship between transfusion and prognostic factors was examined.

**Results:** This study investigated 373 children with a mean age of 3.86±4.86 years. Among these children, 239 received RBC transfusion (64.1%). Inotropic drug usage, acute kidney injury, continuous renal replacement therapy (CRRT), mortality, length of mechanical ventilation, and duration of PICU stay were associated with RBC transfusion. Logistic regression analysis revealed that inotropic drug usage increased the RBC transfusion requirement by 5.168 fold, and CRRT increased it by 2.804 fold.

**Conclusion:** Blood transfusion is an associated adversity in critically ill children. Therefore, patients who need transfusion should be followed up more carefully and closely.

**Keywords:** Pediatric intensive care unit, red blood cell, transfusion, mechanical ventilation

### Öz

**Giriş:** Eritrosit, trombosit ve plazma dahil olmak üzere kan bileşenlerinin transfüzyonu, kritik hastaların hematolojik durumunu iyileştirmenin en hızlı yoludur ve yaşam kurtarıcı bir girişim olabilir. Transfüzyon, çocuk yoğun bakım ünitelerinde (ÇYBÜ) yaygın bir uygulama olmasına rağmen, yan etkileri açıkça tanımlanmamıştır. Bu nedenle mekanik ventilasyon uygulanan çocuklarda eritrosit süspansiyonu transfüzyonu sıklığını ve belirleyici etmenlerini değerlendirmeyi amaçladık.

**Yöntemler:** ÇYBÜ'ye Ocak 2014-Nisan 2019 tarihleri arasında başvuran hasta verileri toplandı. Mekanik ventilasyon uygulanan hastalar iki gruba ayrıldı ve transfüzyon ile prognostik faktörler arasındaki ilişki incelendi.

**Bulgular:** Yaş ortalaması 3,86±4,86 yıl olan toplam 373 çocuk incelendi. Bu çocukların 239'u eritrosit süspansiyonu transfüzyonu aldı (%64,1). İnotropik ilaç kullanımı, akut böbrek hasarı, sürekli böbrek replasman tedavisi (SRRT), mortalite, mekanik ventilasyon süresi ve PYB'da kalma süresi, eritrosit süspansiyonu transfüzyonu ile ilişkilendirildi. Lojistik regresyon analizi, inotropik ilaç kullanımının eritrosit süspansiyonu transfüzyon gereksinimini 5.168 kat, SRRT kullanımını 2.804 kat artırdığını göstermiştir.

**Sonuç:** Kan transfüzyonu, kritik hasta çocuklarda daha kötü prognoz ile ilişkilidir. Bu nedenle transfüzyona ihtiyaç duyan hastaların daha dikkatli ve yakından takip edilmeleri gerektiği unutulmamalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk yoğun bakım ünitesi, eritrosit, transfüzyon, mekanik ventilasyon

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Fatih Aygün, İstanbul University-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Child Intensive Care Unit, İstanbul, Turkey

**E-posta:** faygun9@hotmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0001-6519-6583

**Geliş Tarihi/Received:** 28.08.2019 **Kabul Tarihi/Accepted:** 21.10.2019

©Telif Hakkı 2020 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

## Introduction

Pediatric intensive care units (PICUs) are units where life-threatening organ insufficiencies and diseases can be closely monitored and interventions can be performed rapidly. Patients in the PICU are at high risk of developing life-threatening alterations in hemostasis. Red blood cell (RBC) transfusion is the fastest way to improve the hematological state in critical patients and can be a lifesaving intervention. It has been reported that almost half of the patients who need intensive care for more 48 hours require transfusion.<sup>1</sup> Anemia secondary to poor nutrition, underlying disease, iatrogenic blood loss, hemodilution and diminished bone marrow response is a common hematological finding in critically ill patients.<sup>2,3</sup> The incidence of anemia can be as high as 74% in PICU patients and transfusion of these patients is reported to have worse outcomes.<sup>4</sup> However, there have been insufficient studies investigating RBC transfusion in pediatric patients. Therefore, in the present study, we aimed to evaluate incidence and predictor factors for RBC transfusion in the mechanically ventilated children.

## Materials and Methods

### Study Design

Healthcare was provided to children aged <18 years in two PICUs. The first center was equipped with 7 beds, 7 ventilators, 2 isolation rooms, and 2 high flow machines. The second center was a tertiary, multidisciplinary PICU located in a training and research hospital in İstanbul, Turkey, having 12 beds, 2 isolation rooms, 10 ventilators, and 5 high flow machines. The patient data admitted to the PICUs from January 2014 to April 2019 were extracted from both electronic and written medical records (conforming to the ethical principles for medical research), and we included patients who received NIV in this study (Figure 1).

We excluded the patients with a history of PICU stay lasting less than 24 hours, who died on the first day of admission and with incomplete data. Ethical approval with waiver of consent was obtained from each institution that approved the study (Cerrahpaşa Faculty of Medicine Clinical Research Ethics Committee, ethical committee no. 29430533903.99-113999, August 2019). All clinical investigations were conducted according to the principles expressed in the Declaration of Helsinki of 1975, revised in 2013.<sup>5</sup>

We recorded all materials, data, computer codes, and protocols associated with the publication for readers.

### Patient Population and Data Collection

The patients' gender, diagnosis at admission, age, acute kidney injury (AKI) during PICU stay, inotropic drug usage, continuous

renal replacement treatment (CRRT), length of mechanical ventilator usage and intensive care unit stay, pediatric risk of mortality (PRISM) score, number of patients administered RBC transfusion, transfusion sessions, and mortality were investigated (Table 1).

We divided the patients two groups according to RBC transfusion during MV usage. We compared these two groups in terms of prognostic and laboratory results (Table 2).

The PRISM score was calculated using the lowest and highest systolic blood pressure values during the first 24 hours for each patient and the diastolic blood pressure, heart rate and respiratory rate per minute, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, calcium, potassium, glucose, bicarbonate level, pupillary response, Glasgow Coma score, prothrombin time-partial thromboplastin time, and serum total bilirubin.<sup>6</sup>

Acute kidney injury was defined as oliguria (urine output <0.5 mL/kg/h) and increased serum creatinine level based on the patient's age or 1.5-fold increase in basal creatinine level within 24 hours. The estimated glomerular filtration rate was calculated according to the original Schwartz formula. Additionally, when measuring serum urea and creatinine levels, the glomerular filtration rate was measured routinely by our laboratory using a scale.

### Mechanic Ventilator Devices and Equipment

We used Maquet Servo-i® and Servo-u® (Maquet Critical Care, Solna, Sweden) as ventilators. All ventilators of the first center were Servo-i®. There were six Servo-i® and four Servo-u® in the second center. The MR850 (Fisher Paykel Healthcare, Auckland, New Zealand) was used as a humidifier in our study. All patients were continuously monitored during MV usage.

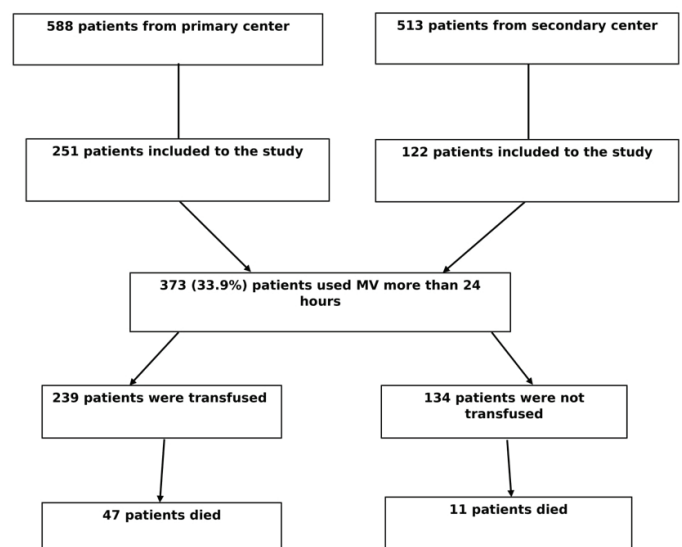


Figure 1. Cohort flow

## Criteria of Transfusion

In this study, restrictive RBC transfusion policy was used. The threshold hemoglobin value was 7 g/dL for stable patients that had no shock symptoms and didn't need inotropes, high oxygen, high ventilator support. The patients having major surgery, intracranial pathology, shock, gastrointestinal hemorrhage, heart failure, and similar situations were transfused if they had hemoglobin  $\leq$ 10g/dL.

## Laboratory Analysis

The initial hemogram and biochemical results were recorded. For measurement of hemogram and biochemistry, peripheral blood was collected into vacutainer tubes.

## Statistical Analysis

We used the IBM SPSS 21.0 (version 21.0; IBM Corp., Armonk, NY, USA) software to perform statistical analysis. Continuous and categorical data were expressed as median (range) and number (percentage), respectively. We compared the continuous variables using Student's t-test and Mann-Whitney U test for parametric and non-parametric data, respectively. Categorical variables were compared using chi-squared test or Fisher's exact test. Multivariate binary logistic regression models were used to calculate the relationship between risk factors and RBC transfusion in mechanically ventilated patients reported as ORs and 95% Cis. The receiver-operator characteristic (ROC) curve was used to assess the RBC transfusion and laboratory findings. For all tests,  $p < 0.05$  was considered to be statistically significant.

	n=373 (%) / Mean $\pm$ SD
Number of patients	n=373 (%) / Mean $\pm$ SD
Sex (Male)	203 (54.4%)
Respiratory tract disorders	114 (30.6%)
Neurologic and metabolic diseases	101 (27.1%)
Septicemia	62 (16.6%)
Cardiovascular disease	28 (7.5%)
Hematology-oncology	32 (8.6%)
Others	36 (9.7%)
Age (years)	3.86 $\pm$ 4.86
Acute kidney injury	132 (35.4%)
Inotropic drug usage	176 (47.2%)
Continuous renal replacement treatment (CRRT)	58 (15.5%)
Length of mechanical ventilator usage (day)	8.84 $\pm$ 13.74
Length of pediatric intensive care unit stay (day)	13.90 $\pm$ 16.91
PRISM score	18.16 $\pm$ 14.54
Mortality	58 (15.5%)
Number of patients administered RBC transfusion	239 (64.1%)
Number of RBC transfusion sessions	507
PRISM: Pediatric Risk of Mortality, RBC: Red blood cell, CRRT: Continuous renal replacement treatment	

The cut-off and area under the curve (AUC) values were interpreted using the ROC analysis in accordance with the methods of Dirican<sup>7</sup>. An AUC value of 0.5 corresponded to random chance, and an AUC value of 1.0 indicated perfect accuracy of the ROC curve.<sup>8,9</sup>

## Results

### Cohort flow

Of the 1101 children admitted to the PICUs, 588 patients were from the primary center and 513 from the secondary center. We included 373 for this study. Of them, 239 patients were transfused. Patient mortality was 19.7 % (47 patients) in transfused group (Figure 1).

### Demographics

We selected 373 patients for the present study with 203 (54.4%) boys and 170 (45.6%) girls. Their ages were distributed between 1 month and 17.8 years, with a mean 3.86 $\pm$ 4.86 years. The most frequent diagnosis at admission was primary respiratory disease and disorders (30.6%), followed by neurologic or metabolic diseases (27.1%). Respiratory system diseases were most commonly lower respiratory tract infections such as bacterial or viral pneumonia. The mean duration of intensive care unit stay was 13.90 $\pm$ 16.91 days. Mean MV duration was 8.84 $\pm$ 13.74 days. AKI developed in 132 (35.4%) patients while in PICU, and 58 (15.5%) of these patients underwent CRRT, while others received supportive treatments. We treated 176 (47.2%) patients with inotropic drugs. Mean PRISM score was 18.16 $\pm$ 14.54 and mortality rate was 15.5% (58 patients). Number of patients administered RBC transfusion was 217 (58.7%) (Table 1).

### Relationship Between RBC Transfusion and Prognostic Factors in MV Patients

There was a statistically significant relationship between RBC transfusion and each of the following: inotropic drug use ( $p < 0.001$ ), CRRT ( $p < 0.001$ ), AKI ( $p < 0.001$ ), mortality ( $p = 0.003$ ), length of MV usage ( $p < 0.001$ ), length of stay in PICU ( $p < 0.001$ ), and PRISM scores ( $p < 0.001$ ) (Table 2). The initial calcium ( $p < 0.001$ ), mean platelet volume (MPV) ( $p = 0.016$ ), alanine transaminase (ALT) ( $p < 0.001$ ), aspartate aminotransferase (AST) ( $p < 0.001$ ), prothrombin time (PT) ( $p = 0.019$ ), international normalised ratio ( $p = 0.028$ ), lactate dehydrogenase (LDH) ( $p < 0.001$ ), hemoglobin ( $p < 0.001$ ), uric acid ( $p = 0.003$ ), and platelet count ( $p = 0.013$ ) were significantly different in the group receiving blood component transfusion (Table 2).

### Logistic Regression Analysis of Risk Factors for RBC Transfusion

Odds ratios of RBC transfusions were 1.341 [95% confidence interval (CI), 0.707-2.543] for AKI; 2.804 (95% CI, 1.069-

7.357) for CRRT; 5.168 (95% CI, 2.865-9.324) for inotropic drug usage; 1.273 (95% CI, 0.555-2.920) for mortality (Table 3).

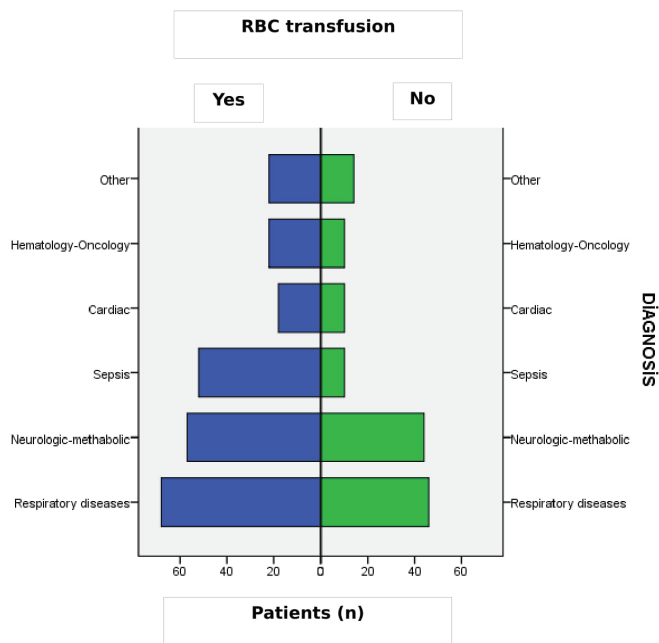
### Analysis of Laboratory Findings by ROC Analysis for RBC Transfusion in the Mechanically Ventilated Patients

The analysis of ROC curves revealed that an PRISM score with a cut off value of 11.5 had a sensitivity of 73.3% and a specificity of 60.0%. Additionally, the lower hemoglobin

value had a 74.5% sensitivity and 59.4% specificity (cut off: 9.95), the lower platelet counts a 63.6% sensitivity and 54.3% specificity (cut off: 267,500), the MPV value a 63.6% sensitivity and 48.5% specificity (cut off: 8.3), AST a 70.9% sensitivity and 55.4% specificity (cut off: 32.5), ALT a 69.6% sensitivity and 51.2% specificity (cut off: 18.5), LDH a 67.5% sensitivity and 52.9% specificity (cut off: 331.5) (Table IV). The relationships between the laboratory findings and RBC transfusion are presented in Figures 2.

	RBC transfusion during the MV		p	
	Yes (n=239), Median (min-max)	No (n=134) Median (min-max)		
Sex (Male)	130 (51.1%)	73 (51.2%)	0.987	
Age, year	1.0 (31 days - 17.58)	2.0 (33 days - 16.50)	0.192	
Inotropic drug usage	149 (72.3%)	27 (48.8%)	<0.001	
Continuous renal replacement treatment	52 (78.7%)	6 (47.9%)	<0.001	
Acute kidney injury	108 (95.7%)	24 (71.1%)	<0.001	
Mortality	47 (29.8%)	11 (9.1%)	0.003	
Length of MV usage	6.0 (28 h - 110 d)	3.0 (26 h - 28 d)	<0.001	
Duration of stay in PICU	11.0 (28 h - 122 d)	4.5 (26 h - 35 d)	<0.001	
PRISM score	17 (6 - 58)	8 (4-65)	<0.001	
Length of mechanical ventilator usage				
<2 days	42 (17.6%)	64 (47.7%)	<0.001	
2-7 days	102 (42.7%)	52 (38.8%)		
>7 days	95 (39.7%)	18 (13.4%)		
Respiratory tract disorders	68 (28.5%)	46 (34.3%)	0.013	
Neurologic-metabolic diseases	57 (23.8%)	44 (32.8%)		
Septicemia	52 (21.8%)	10 (7.5%)		
Cardiovascular disease	18 (7.5%)	10 (7.5%)		
Hematology-oncology	22 (9.2%)	10 (7.5%)		
Other	22 (9.2%)	14 (10.4%)		
Laboratory findings	Sodium (mmol/L)	139.0 (111.0-182.0)	140.0 (128.0-173.0)	0.174
	Chlorine (mmol/L)	102.0 (75.8-150.0)	102.0 (92.0-126.0)	0.752
	Calcium (mg/dL)	9.0 (5.1-11.8)	9.4 (4.4-11.2)	<0.001
	MPV	8.7 (4.8-13.0)	8.3 (6.1-11.7)	0.016
	RDW	15.7 (5.5-36.2)	15.1 (11.9-27.4)	0.094
	ALT (IU/L)	29 (5-1816)	17 (4-203)	<0.001
	AST (IU/L)	47 (6-1895)	30 (6-695)	<0.001
	Prothrombin time (s)	14.5 (11.3-82.0)	13.1 (10.8-35.8)	0.019
	aPTT (s)	35.1 (18.8-142.2)	32.7 (19.8-118.0)	0.116
	INR	1.21 (0.90-5.40)	1.00 (0.90-2.80)	0.028
	LDH (IU/L)	423 (112-5424)	328.5 (120-1180)	<0.001
	CRP (ml/dL)	3.6 (0.10-405.9)	2.0 (0.05-239.4)	0.163
	Leucocyte count (mm <sup>3</sup> )	11100 (130-31300)	12200 (200-111800)	0.980
	Haemoglobin (g/dL)	9.5 (3.6-19.3)	11.2 (5.4-15.9)	<0.001
	Uric acid (mg/dL)	3.6 (0.6-17.8)	3.4 (0.5-13.8)	0.003
Platelet count (10 <sup>3</sup> /μL)	244.9 (6-84)	307 (33-742)	0.013	

RBC: Red blood cell, MV: Mechanical ventilation, PICU: Pediatric intensive care unit, PRISM: Pediatric risk of mortality, MPV: Mean platelet volume, RDW: Red blood cell distribution width, AST: Aspartate aminotransferase, ALT: Alanine transaminase, aPTT: Active partial thromboplastin time, INR: International normalised ratio, LDH: Lactate dehydrogenase, CRP: C-reactive protein, min: Minimum, max: Maximum



**Figure 2.** Correlation between the admission diagnosis and RBC transfusion rate  
RBC: Red blood cell

## Discussion

This retrospective study describes several associations between RBC transfusions and clinical outcomes in mechanically ventilated children. Inotrope drug usage, AKI, CRRT, and mortality were higher in the patients undergoing RBC transfusion. However, logistic regression analysis showed that RBC transfusion was only associated with CRRT and inotrope drug usage. The most significant relationship with RBC transfusion was determined by inotropic drug use. In addition, the initial liver enzymes and anemia were associated RBC transfusion. The patients who received RBC transfusion during the PICU stay had higher PRISM score and lower initial hemoglobin than non-transfused patients.

The indications of blood product transfusion in pediatric patients are similar with adults, however, the settings of transfusion guidelines change according to age and body weight of the child. The RBC suspension administration is frequently used in PICUs. Approximately 15-23% of patients in PICU need to receive RBC suspension at least once and the rate can increase to 50% for patients who have hospitalization more than 48 hours.<sup>1,4,10</sup>

The RBC suspension is commonly administered to improve oxygenation in pulmonary deficiencies during hypoxemia. However, the immunomediators released after the RBC transfusion can cause pulmonary damage and clinical deterioration in critically ill patients.<sup>11,12</sup> Thus, the duration of mechanical ventilation increases. Similar to the previous reports the duration of stay in PICU and the duration of

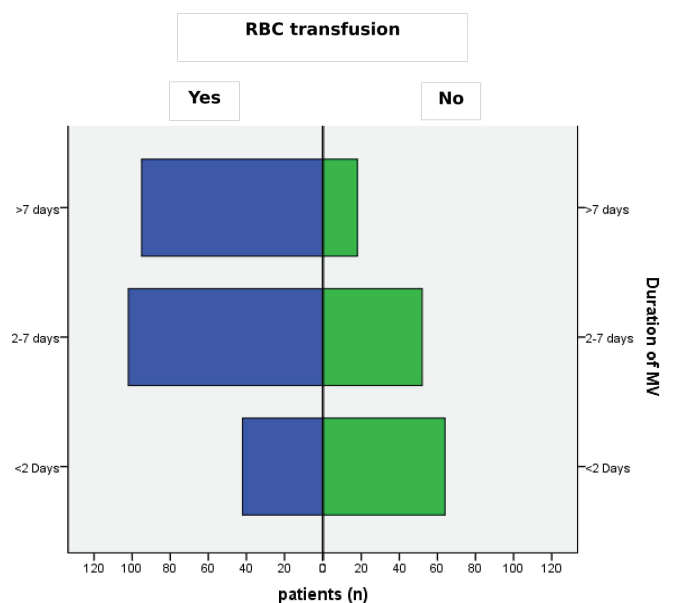
MV usage were higher in our patients who used to receive RBC transfusion. As seen in Figure 3, the frequency of RBC transfusion increased significantly after 48 hours. In addition, transfusion was performed in the majority of the patients who were ventilated more than 7 days. In an adult study showed that RBC transfusion was used 51% in patients who stayed more than 7 days.<sup>12</sup> Unlike this study, we were included children who only used have MV in our study. Therefore, our RBC transfusion rate can be higher compared to literature. The transfusion rate was 84.1% in patients who had ventilation more than 7 days.

The frequency of transfusion was significantly higher in the sepsis group. As shown in Figure 2, 52 of 62 patients with sepsis had RBC transfusion. There are several reasons for this result. Much more blood sampling is performed in patients with sepsis and close laboratory follow-up is required. Extracorporeal support such as CRRT and plasma exchange are used for organ failure during sepsis. In addition, as indicated in the Survival Sepsis Campaign, it was recommended to

**Table 3. Logistic regression analysis of RBC transfusion for prognostic factors in the mechanical ventilated children**

Risk factors	p value	Odds ratio	95% confidence interval
Acute kidney injury	0.368	1.341	0.707-2.543
Continuous renal replacement therapy	0.036	2.804	1.069-7.357
Inotropic drug usage	<0.001	5.168	2.865-9.324
Mortality	0.570	1.273	0.555-2.920

RBC: Red blood cell



**Figure 3.** Correlation between the duration of the mechanical ventilation time and RBC transfusion rate  
RBC: Red blood cell

**Table 4. ROC Analysis of laboratory findings for RBC transfusion in mechanical ventilated patients**

Parameter	AUC	SE	p	95% CI		Cut-off value	Sensitivity	Specificity
				Lower limit	Upper limit			
PRISM score	0.701	0.040	<0.001	0.622	0.780	11.5	73.3%	60.0%
Leucocyte (10 <sup>3</sup> /μL)	0.447	0.031	0.093	0.387	0.507	11330	48.9%	43.6%
Haemoglobin (g/dL)	0.721	0.033	<0.001	0.657	0.784	9.95	74.5%	59.4%
Neutrophil (10 <sup>3</sup> /μL)	0.571	0.037	0.063	0.498	0.644	5950	63.4%	49.0%
Lymphocyte (10 <sup>3</sup> /μL)	0.532	0.032	0.322	0.470	0.595	1990	61.5%	45.2%
Platelet count (10 <sup>3</sup> /μL)	0.595	0.029	0.003	0.537	0.653	267,500	63.6%	54.3%
MPV	0.585	0.030	0.007	0.525	0.644	8.3	63.6%	48.5%
RDW	0.545	0.031	0.069	0.484	0.606	14.95	63.6%	45.5%
AST (IU/L)	0.683	0.029	<0.001	0.627	0.740	32.5	70.9%	55.4%
ALT (IU/L)	0.644	0.029	<0.001	0.586	0.702	18.5	69.6%	51.2%
LDH (IU/L)	0.684	0.030	<0.001	0.624	0.743	331.5	67.5%	52.9%
Calcium (mg/dL)	0.621	0.030	<0.001	0.563	0.679	9.0	64.6%	56.0%
Prothrombin time (s)	0.673	0.042	<0.001	0.590	0.756	13.3	67.7%	62.3%

RBC: Red blood cell, PRISM: Pediatric Risk of Mortality, MPV: Mean platelet volume, RDW: Red blood cell distribution width, AST: Aspartate aminotransferase, ALT: Alanine transaminase, LDH: Lactate dehydrogenase

keep hemoglobin 10 or over in patients with septic shock.<sup>13</sup> Hemodilution from fluid resuscitation in sepsis is another important reason for decreased hemoglobin levels. Especially, excessive volume infusion during resuscitation can cause dilutional anemia. Therefore, our transfusion rates may be high in the septic patients.

A similar relationship was found between inotropic drug usage and RBC transfusion. The patients who were treated with inotropic drugs had significantly need more RBC transfusion than those who did not have inotropic support. The patients having thrombocytopenia and coagulation disorders such as thrombocytopenia-associated multiple organ failure (TAMOF) in case of shock and multi-organ failure are used to have inotropic drugs that increase the need of transfusion. The hemoglobin level also should be kept around 10g/dl in patients with shock. All these risk factors increase the RBC transfusion.

Likewise, there was a significant relationship between PRISM score and RBC requirement and ROC analysis showed a moderate correlation. In the literature, transfusion requirement was associated with higher mortality scores.<sup>12</sup>

In a recent study AKI was considered as an independent risk factor in the worse prognosis of critically ill children.<sup>14</sup> In our study, logistic regression analysis showed that need of RBC transfusion was not associated AKI. In critically ill children, CRRT is commonly used treatment modalities for AKI which may increase the RBC requirement.<sup>15</sup> We experienced a statistically significant relationship between the CRRT and

RBC transfusion. Appropriate and effective anticoagulation is required for CRRT.<sup>15</sup> The most common of anticoagulation used was systematic application of unfractionated heparin in our study. Heparin usage can cause bleeding and blood loss. In addition, hemodilution due to fluid overload might have influenced the frequency of transfusion in patients undergoing CRRT.

Hemoglobin level was the most sensitive parameter in ROC analysis. There was a moderate correlation between RBC transfusion and anemia on admission. Anemia at admission increased the need for blood transfusion in patients in need of MV. In the literature, there are a few adult studies demonstrating that initial hemoglobin level is associated with RBC transfusion, like our study.<sup>16,17</sup> There was a significant relationship between RBC transfusion requirement and liver function tests such as ALT, AST, LDH, and PT elevation. In case of liver dysfunction, major blood losses occur during and after surgical processes such as catheterization.<sup>18</sup> There was no severe bleeding in our patients during catheterization. We only experienced leak style bleeding in these patients.

The present study has some limitations. First, this study was a retrospective. Second, transfusion related complications were not included. These complications can effect outcome, duration of MV use and duration of PICU stay. Third, the amount of blood losses was not measured. Fourth, serial measurements of the hemoglobin levels were missing. Fifth, other transfusions such as platelet were not recorded. Sixth, our PICU does not have a trauma and a cardiovascular

division. Therefore, there were a few number of hemorrhagic or hemorrhagic shock patients in our study. It may have affected our study results. The strengths of our study are that the data was acquired from two centers having large number of pediatric. There is not any published similar PICU studies that commend on duration of mechanical ventilation specifically for children.

## Conclusion

The present multicenter study revealed that the need for RBC transfusion was high in patients receiving MV support, and almost all patients required transfusion especially after the 7<sup>th</sup> day. Hemoglobin and liver function tests during admission to PICU can be used to predict the RBC transfusion needing. RBC transfusions were associated with higher severity score, longer lengths of stay and MV usage, higher CRRT usage and higher inotrope requirement. Therefore, RBC transfusion is associated worse outcome in critically ill children and blood-saving measures should improve in PICU patients. In conclusion, it should be remembered that patients who need RBC transfusion should be followed up more carefully and closely.

## Ethics

**Ethics Committee Approval:** Cerrahpaşa Faculty of Medicine Clinical Research Ethics Committee, ethical committee no. 29430533903.99-113999, August 2019.

**Informed Consent:** As this is a retrospective study, the patient data were extracted from electronic and written medical records. Therefore, there is no informed consent received from the cases individually.

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

## Authorship Contributions

Concept: F.A., C.D., Data Collection or Processing: F.A., F.V., Analysis or Interpretation: F.A., H.S.Ş., A.K., Literature Search: F.A., C.D., M.T.P., Writing: F.A.

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

**Financial Disclosure:** This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

## References

1. Armano R, Gauvin F, Ducruet T, Lacroix J. Determinants of red blood cell transfusions in a pediatric critical care unit: a prospective, descriptive epidemiological study. *Crit Care Med.* 2005;33:2637-44.
2. Shander A. Anemia in the critically ill. *Crit Care Clin.* 2004;20:159-78.
3. Scharte M, Fink MP. Red blood cell physiology in critical illness. *Crit Care Clin.* 2003;31:651-7.
4. Bateman ST, Lacroix J, Boven K, Forbes P, Barton R, et al. Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigators Network: Anemia, blood loss, and blood transfusions in North American children in the intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med.* 2008;178:26-33.
5. Morris K. Revising the Declaration of Helsinki. *Lancet.* 2013;381:1889-90.
6. [https://kalite.saglik.gov.tr/content/files/duyurular\\_2011/2011/11\\_agustos\\_2011/prism.html](https://kalite.saglik.gov.tr/content/files/duyurular_2011/2011/11_agustos_2011/prism.html).
7. Dirican A. Evaluation of the diagnostic tests performance and their comparisons. *Cerrahpaşa J Med.* 2001;32:25-30.
8. Bahadır E, Kalender B. Determination of Zung depression scale cut-off points using ROC Analysis. Adnan Menderes University. *J Inst Soc Sci.* 2018;5:137-47.
9. Hanley JA, McNeil BJ. The meaning and use of the area under a ROC curve. *Radiology.* 1982;143:27-36.
10. Kneyber MC, Hersi MI, Twisk JW, Markhorst DG, Plötz FB. Red blood cell transfusion in critically ill children is independently associated with increased mortality. *Intensive Care Med.* 2007;33:1414-22.
11. Zubrow ME, Thomas NJ, Friedman DF, Yehya N. RBC Transfusions Are Associated with Prolonged Mechanical Ventilation in Pediatric Acute Respiratory Distress Syndrome. *Pediatr Crit Care Med.* 2018;19:88-96.
12. Akbaş T. Long length of stay in the ICU associates with a high erythrocyte transfusion rate in critically ill patients. *J Int Med Res.* 2019;47:1948-57.
13. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock: 2016. *Intensive Care Med.* 2017;43:304-77.
14. De Zan F, Amigoni A, Pozzato R, Pettenazzo A, Murer L, et al. AKI Acute Kidney Injury in Critically Ill Children: A Retrospective Analysis of Risk Factors. *Blood Purif.* 2019;5:1-7.
15. Sık G, Demirbuga A, Günhar S, Nisli K, Citak A. Clinical Features and Indications Associated with Mortality in Continuous Renal Replacement Therapy for Pediatric Patients. *Indian J Pediatr.* 2019;86:360-4.
16. Corwin HL, Gettinger A, Pearl RG, Fink MP, Levy MM, et al. The CRIT Study: anemia and blood transfusion in the critically ill-current clinical practice in the United States. *Crit Care Med.* 2004;32:39-52.
17. Vincent JL, Jaschinski U, Wittebole X, Lefrant JY, Jakob SM, et al. Worldwide audit of blood transfusion practice in critically ill patients. *Crit Care.* 2018;22:102.
18. Mannucci PM, Tripodi A. Liver disease, coagulopathies and transfusion therapy. *Blood Transfus.* 2013;11:32-6.



# Serebral Palsili Bir Çocukta Adenovirüse Bağlı Ağır PARDS'nin Sidofovirle Başarılı Bir Şekilde Tedavisi

## Successful Treatment of Severe Adenoviral ARDS in a Case with Cerebral Palsy Using Cidofovir

Emrah Gün<sup>1</sup>, Tanıl Kendirli<sup>1</sup>, Merve Havan<sup>1</sup>, Serhan Özcan<sup>1</sup>, Serdar Balsak<sup>1</sup>, Edin Botan<sup>1</sup>, Hatice Kübra Konca<sup>2</sup>, Erdal İnce<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

### Öz

Adenovirüs üst ve alt solunum yolu, konjunktiva, gastrointestinal bölgede enfeksiyonlara yol açabilen zarfsız, çift sarmallı bir DNA virüsüdür. Adenovirüs enfeksiyonları genellikle hafif geçirilmekle beraber özellikle immün yetersizlikli hastalarda mortalite ve morbiditeye neden olabilir. Adenovirüs enfeksiyonlarının tedavisinde sidofovir kullanılabilir. Sidofovir özellikle adenovirüs ve herpesvirüste kullanılan virostatik etkili bir antiviraldir. Biz bu olgu sunumunda böbrek yetersizliği nedeniyle tarafımıza sevk edilen ve izlemde adenovirüse bağlı ağır Akut Solunum Sıkıntısı sendromu gelişen ve sidofovirle başarılı bir şekilde tedavi edilen 15 yaşındaki immün yetmezliği olmayan serebral palsili hastayı sunduk.

**Anahtar Kelimeler:** Adenovirüs, çocuk, Çocuk Solunum Distress sendromu, pnömoni, sidofovir

### Abstract

Adenovirus is a non-enveloped, double-stranded DNA virus that can cause infections in the upper and lower respiratory tract, conjunctiva, gastrointestinal tract. Adenovirus infections are usually mild but may cause mortality and morbidity, especially in immunocompromised patients. Cidofovir may be used to treat adenovirus. Sidofovir is an antiviral with a virostatic effect, especially effective for adenovirus and herpesvirus. In this case report, we present a 15-year-old patient with adenovirus-induced severe Acute Respiratory Distress syndrome who was referred to us for renal failure and successfully treated with sidofovir.

**Keywords:** Adenovirus, child, Pediatric Respiratory Distress syndrome, pneumonia, cidofovir

### Giriş

Adenovirüs tipik olarak üst ve alt solunum yolunda, konjunktivada ve gastrointestinal sistemde minör enfeksiyonların nedenlerindedir. Adenovirüs enfeksiyonu genellikle 4 yaşından küçük çocuklarda görülür ve bu enfeksiyonların %80'i hümorale immünitenin yetersiz olmasından kaynaklanmaktadır.<sup>1</sup> Adenovirüs, akut alt solunum yolu enfeksiyonlarının %5-10'unundan sorumludur. Adenovirüse bağlı solunum yolu enfeksiyonları önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir ve mortalite oranı %12 gibi yüksek bir orandır. Postenfeksiyöz-bronşiolitis obliterans ve bronşektazi gibi kronik solunum yolu enfeksiyonlarında bu oran %30'a yükselmektedir.<sup>2</sup> Adenovirüse bağlı alt solunum

yolu enfeksiyonunun şiddeti adenovirüsün tipi, hastanın yaşı, immün durumu ve çevreyle ilişkilidir. Sağlıklı çocuklarda adenovirüse bağlı solunum yolu enfeksiyonları hafif bir şekilde geçirilir ve diğer viral nedenlerden ayrılmaz. Fakat adenovirüs tip 3-7-14 gibi serotipler ölümcül olabilir.<sup>3</sup> Biz burada ağır Çocuk Akut Solunum Distres sendromu (PARDS) gelişen ve ileri araştırmalarımızda adenovirüs saptadığımız ve sidofovir tedavisi ile düzelen serebral palsili hastayı sunduk.

### Olgu Sunumu

On beş yaşında erkek hasta dış merkezden tarafımıza akut böbrek yetmezliği nedeniyle sevk edildi. Serebral palsy ve

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Emrah Gün, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Yoğun Bakım Ana Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

**E-posta:** emrhgn@hotmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0001-7337-0190

**Geliş Tarihi/Received:** 07.08.2019 **Kabul Tarihi/Accepted:** 30.12.2019

©Telif Hakkı 2020 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.



epilepsi nedeniyle takip edilen ancak birkaç yıldır doktor kontrolünde olmayan hastanın genel durumu kötü, bilinci uykuya meyilli, Glasgow Koma Skoru (GKS) 12 idi. Hastanın geri solumasız rezervuarlı maske ile saturasyonları %92-95 seviyesindeydi. Hastanın fizik muayenesinde mikrosefali, pektus carinatus, göz küreleri çökük, mukozaları kuru, nabızları filiform, solunum sayısı 24/dakika, kalp hızı 104/dakika, vücut sıcaklığı 36 °C, kan basıncı 77/64 mmHg idi. Kan gazında pH 7,37, paCO<sub>2</sub> 29 mmHg, HCO<sub>3</sub> 16,3 mEq/L, laktat 2,5 mmol/L (normal 0,5-2 mmol/L) baz eksisi -8 idi. Lökosit sayısı 18.000/mm<sup>3</sup> (lenfosit 2130/mm<sup>3</sup>, nötrofil 16.490/mm<sup>3</sup>), hemoglobin 13,3 g/dL, hematokrit %47,5, trombosit sayısı 149.000/mm<sup>3</sup>, C-reaktif protein (CRP) 67,6 mg/dL, kan üre azotu: 131 mg/dL, kreatinin: 4,44 mg/dL, Na: 171 mmol/L, K: 3,9 mmol/L, Ca: 8 mg/dL, P: 4,59 mg/dL, Mg: 3,29 mg/dL, ürik asit: 9,4 mg/dL, alanin transaminaz: 33 U/L, AST: 63 U/L olarak sonuçlandı. Valproik asit, topiramet, klobazam tedavisine devam edildi. Ampisilin sulbaktam başlandı. İdrar çıkışı 1mL/kg saatten az olan hastaya 20 mL/kg'den 3 defa %0,9 sodyum klorür yüklemesi yapıldı. Mayisi 2500 cc/m<sup>2</sup> olarak devam edildi. Hastanın takibinde idrar çıkışı 3 mL/kg saatti. Yatışının 2. gününde mayisi idameye düşüldü. Hastanın 3. gününde böbrek fonksiyon testleri kreatinin 0,75 mg/dL, Na 162 mmol/L idi. Hastaya 3. gününde total parenteral nütrisyona başlandı. Hastanın yatışının 3., 5. gününde ve 8. gününde kreatinin (mg/dL) ve sodyum (mmol/L) değerleri sırasıyla 0,62, 0,46, 0,38-147,145 ve 142 idi. ve 142 idi. Hipotansiyonu olan ve CRP'si 199 mg/dL'ye yükselen hastaya adrenalini 0,1 mcg/kg/dk'den başlandı.

Solunum sıkıntısı artan hastanın akciğer grafisinde daha önceden olmayan sağda belirgin enfiltasyon mevcuttu. Hasta entübe edilerek mekanik ventilatörde basınç kontrollü- SIMV+ PS moduna alındı. Hastaya midazolam enfüzyonu 0,1 mg/kg/saatten başlandı. Antibiyotikleri vankomisin, meropenem, levofloksasin, flukonazol olarak değiştirildi.

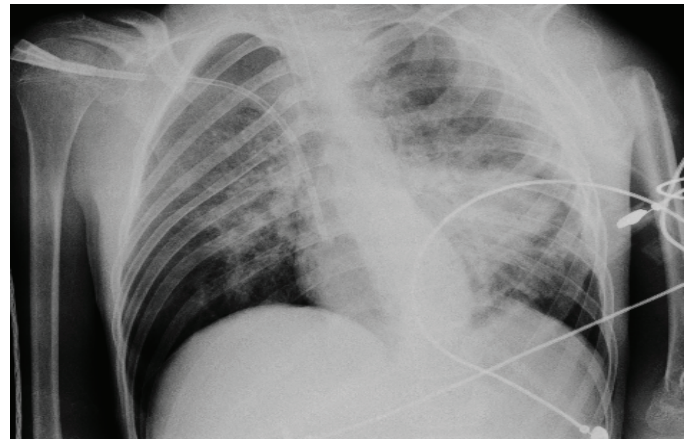
Hastanın 5. gününde ateşleri oldu. Hastadan 10. gününde viral etyolojik inceleme için alınan nazofarengal sürüntü kültür örneğinde FTD® Respiratory pathogens 21 (Fast-Tract Diagnostics, Lüksemburg) kiti kullanılarak RotorGene 3000 (QIAGEN, Almanya) cihazında mltipleks real-time PCR yöntemi ile adenovirüs pozitifliği saptandı. Trakeal aspirat kültüründe klebsiella pnömoni üredi. Normotansif olan hastanın adrenalini tedavisi 6. gününde kesildi. Hastanın 5. gününde ateşleri devam etmesi üzerine kolistin tedavisi eklendi. Hastanın pneumocystis carini PCR testi negatif geldi. Hastaya 8. gününde enteral beslenme başlandı. Hastanın yatışının 12. gününde akut faz reaktanlarında azalma olmasına rağmen direngen ateşleri devam etti. Hastanın yatışının 12. gününde oksijen indeksi 16,5 idi ve ağır PARDS ile uyumluydu. Hastanın akciğer grafisinde solda belirgin olmak üzere enfiltasyonu

mevcuttu (Şekil 1). Hastanın 5. gün-12. gün arasındaki CRP değerleri sırayla 261-207-130-139-65-69 mg/dL idi. Hastadan ateşli olduğu dönemde günlük kan kültürü alındı. Kan, idrar ve trakeal aspirat kültürlerinde de üreme olmadı. Solunum yolu viral panelinde adenovirüs pozitifliği saptandı ve hastanın ağır PARDS'sinin devam etmesi ve malnütrisyonu olması nedeniyle meropenem haricindeki antibiyotikleri kesilerek sidofovir başlandı. Sidofovir tedavisini haftada 1 defa olmak üzere 2 hafta verdik. Sidofovir enfüzyonundan 3 saat önce (25 mg/kg/doz), 3 saat (10 mg/kg/doz) ve 8 saat (10 mg/kg/doz) sonrasında olmak üzere 3 defa probenesid verildi. Enfüzyondan 1 saat önce, enfüzyon sırasında 20 mL/kg'den %0,9 sodyum klorür yüklemesi iki defa yapıldı. Sidofovir enfüzyonundan 1 saat önce ve enfüzyon sırasında 4500 cc/m<sup>2</sup>'den, sidofovir enfüzyonundan sonraki 2 saat 3000 cc/m<sup>2</sup>'den sıvı tedavisi verildi. Hastanın sidofovir tedavisi sonrası ateşleri olmadı. Sidofovir tedavisi sonrası CRP'si (mg/dL) 69'dan 7,9'a kadar geriledi. Hastaya, haftada 1 defa olmak üzere 2 hafta sidofovir tedavisi verildi.

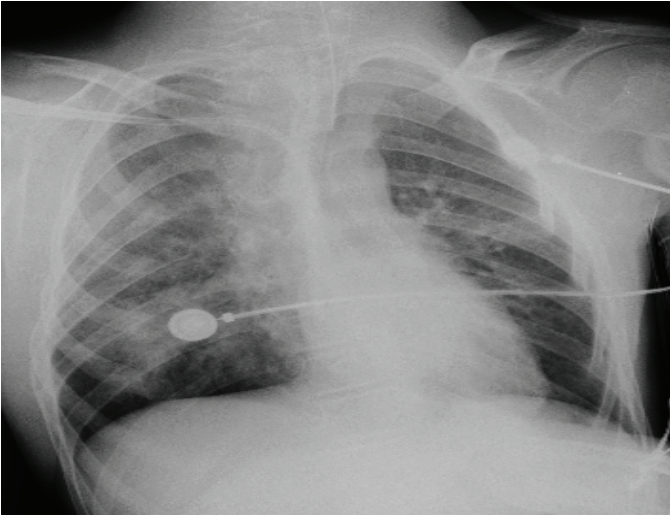
Hastaya 18. gününde bronkoskopi yapıldı. Bol tıkaç görüldü, aspire edildi. Hastanın 19. gününde oksijen indeksi 3,7 idi ve ekstübe edildi. Hastanın 20. gününde çekilen akciğer grafisinde sağda minimal enfiltasyon solda normal akciğer dokusu izlendi (Şekil 2). Vitalleri stabil genel durumu iyi olan hasta yatışının 21. gününde enfeksiyon servisine devredildi.

## Tartışma

Adenovirüs zarfsız, çift sarmallı, multipl serotipli bir DNA virüsüdür.<sup>4</sup> Adenovirüs tipik olarak hafif ve kendi kendini sınırlayan enfeksiyonlara neden olur, fakat sağlık bireylerde bile yüksek mortalite ile şiddetli bir seyir gösterebilirler.<sup>1</sup> Adenovirüs enfeksiyonu immün yetersizlikli hastalarda pnömoni, kolit, hemorajik sistit, hepatit, nefrit, ensefalit, multiorgan yetersizliğine neden olabilir.<sup>5</sup> Adenovirüs solunum yoluyla ve fekal-ağız yoluyla ile yayılır.<sup>1</sup> Adenovirüs dış yüzeylerde ve



**Şekil 1.** Hastanın yatışının 12. gününde sidofovir tedavisi başlandığı gün; Akciğer filminde entübe, solda belirgin olmak üzere bilateral enfiltasyonu vardı



**Şekil 2.** Sidofovir tedavisi sonrası; Akciğer grafisinde sağda minimal infiltrasyon, solda normal akciğer dokusu görülmektedir

tıbbi aletlerde günlerce hayatta kalabilir ve dezenfeksiyona nispeten dirençlidir. El hijyeninin önemi, paylaşılan ekipmanın dezenfeksiyonu, eldivenlerin uygun kullanımı adenovirüs enfeksiyon kontrolünde önemlidir.<sup>6</sup> Adenovirüs pnömonisi diğer toplum kaynaklı pnömonilerden farklı olarak kusma, diare, letarji gibi semptomlarla karakterizedir.<sup>1</sup> Bizim olgumuzda da kusma, letarji mevcuttu.

Sidofovir adenovirüs tedavisi için lisanslı bir antiviral olmasa da küçük çalışmaların sonuçları ve olgu raporlarındaki kanıtlanmış başarılarla adenovirüs için antiviral tedavinin dayanağıdır.<sup>7</sup> Sidofovir özellikle herpesvirüs ve adenovirüs olmak üzere DNA virüslerine karşı kullanılan bir antiviraldir. Viral DNA polimerazına geri dönüşümsüz bağlanarak etki gösterir. Yalancı (false) bir substrat olarak viral replikasyonu inhibe eder ve virostatiktir. Sidofovir intravenöz olarak verilir ve öncesinde ve sonrasında probenesid verilerek nefrotoksik etkisi azaltılır.<sup>4</sup> Sidofovir intravenöz verildiğinde ilacın %90'ından fazlası tubuler sekresyon ve filtrasyon yoluyla 24 saatte idrarda değişmeden atılır. Bu hızlı eliminasyona rağmen sidofovirin hücre içi antiviral etkisi uzun süre devam eder.<sup>8</sup> Yan etkileri nefrotoksisiteye ek olarak bulantı, kusma, baş ağrısı, nötropeni, saç dökülmesi, göz problemleri (üveit, iritis), karaciğer fonksiyonlarında bozulma ve anemidir.<sup>4</sup> Hiperhidrasyon ve probenesidin birlikte uygulanması böbrek koruyucu bir etkiye sahiptir.<sup>7</sup> Organik bir asit olan probenesid sidofovirle taşıyıcı için yarışır, böylelikle sidofovirin renal tubular hücrelerdeki hücre içi düzeyi azalırken, plazma düzeyi artar.<sup>8</sup> Hoffman ve ark.<sup>9</sup> haftada 1 defa 3 hafta boyunca 1mg/kg' dan önerdikleri doz rejimi daha az nefrotoksik görünüyor. Bununla birlikte, böbrek fonksiyon bozukluğuna bağlı dozdaki değişiklikler, azalan viral supresyon ve zayıf klinik sonuç ile koreledir.<sup>7</sup> Biz olgumuzda sidofovir tedavisini haftada 1 defa olmak üzere 2 hafta verdik. Sidofovir

infüzyonundan 3 saat önce (25 mg/kg/doz) , 3 saat (10 mg/kg/doz) ve 8 saat (10 mg/kg/doz) sonrasında olmak üzere 3 defa probenesid verildi. İnfüzyondan 1 saat önce ve infüzyon sırasında 20 mL/kg dan %0,09 sodyum klorür yüklemesi iki defa yapıldı. Sidofovir infüzyonundan 1 saat önce ve infüzyon sırasında 4500 cc/m<sup>2</sup>'den, sidofovir infüzyonundan sonraki 2 saat 3000 cc/m<sup>2</sup>'den sıvı tedavisi verildi.

Sidofovirin adenovirüs enfeksiyonunda kullanımıyla ilgili olarak; Hoffman ve ark.'nın<sup>9</sup> yaptığı çalışmada adenovirüs pozitif 8 immün yetmezlikli çocuk hastada sidofovir tedavisi sonrası hastaların tümünde adenovirüs negatif saptanmıştır (3 hafta ve 8 ay sonrasında alınan kültürlerde). Caruso ve ark.'nın<sup>8</sup> yaptığı çalışmada adenovirüs enfeksiyonu saptanan 7 çocuk hastanın 4' ünde sidofovir tedavisiyle başarılı tedavi sağlandı. Diğer 3 hastaysa dissemine adenovirüs enfeksiyonu ve multiorgan yetersizliği nedeniyle kaybedilmiş. Kim ve ark.'nın<sup>10</sup> yaptığı çalışmada adenovirüs enfeksiyonu saptanan 7 sağlıklı erişkin hastada sidofovir tedavisi sonrası klinik, radyolojik ve laboratuvar iyileşme görüldü. Alicia ve ark.<sup>11</sup> akut lenfoblastik lösemili bir çocuk hastada sidofovir tedavisiyle adenovirüsü başarılı bir şekilde tedavi etmişler. Bizim olgumuzda sidofovir tedavisi sonrası klinik düzelmeye gösterdi.

Sidofovirin lipofilik formu olan brinsidofovir gibi yeni antiviral ajanlar klinik olarak değerlendirilmektedir ancak deney protokolleri dışında yeterli veri yoktur.<sup>7</sup>

Adenovirüs enfeksiyonları çocukluk çağında yaygındır ve klinik, radyolojik olarak bakteriyel pnömonileri taklit edebilir. İmmün yetmezlikli hastalarda mortaliteye neden olabilir. Dirençli ateşi olan ve antibiyotik tedavisi sonrası ateşi düşmeyen hastalarda immün yetmezliği olmasa bile adenovirüs enfeksiyonu düşünülmelidir. Sidofovir tedavisi adenovirüs pnömonisi tedavisinde temel ilaçtır. İmmün yetmezliği olmayan hastalarda da ağır seyreden adenovirüs enfeksiyonlarında sidofovir tedavisi düşünülmelidir.

## Etik

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

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

## Yazarlık Katkıları

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

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

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

## Kaynaklar

1. Yoon HY, Cho HH, Ryu YJ. Adenovirus pneumonia treated with Cidofovir in an immunocompetent high school senior. *Respir Med Case Rep.* 2019;26:215-8.
2. Li L, Woo YY, de Bruyne JA, Nathan AM, Kee SY, et al. Epidemiology, clinical presentation and respiratory sequelae of adenovirus pneumonia in children in Kuala Lumpur, Malaysia. *PLoS One.* 2018;13:e0205795.
3. Xie L, Zhang B, Zhou J, Huang H, Zeng S, et al. Human adenovirus load in respiratory tract secretions are predictors for disease severity in children with human adenovirus pneumonia. *Virology.* 2018;15:123.
4. Ions R, Narayanan M, Browning M, Gaillard EA, Stiefel G, Tang JW. Case presentation: persistent adenovirus B3 infections associated with bronchiolitis obliterans treated with cidofovir in a child with mosaic tetrasomy 9p. *BMC Infect Dis.* 2018;18:529.
5. Gavin PJ, Katz BZ. Intravenous ribavirin treatment for severe adenovirus disease in immunocompromised children. *Pediatrics.* 2002;110:e9.
6. Muller MP, Siddiqui N, Ivancic R, Wong D. Adenovirus-related epidemic keratoconjunctivitis outbreak at a hospital-affiliated ophthalmology clinic. *Am J Infect Control* 2018;46:581-3.
7. Vora SB, Brothers AW, Englund JA. Renal Toxicity in Pediatric Patients Receiving Cidofovir for the Treatment of Adenovirus Infection. *J Pediatric Infect Dis Soc.* 2017;6:399-402
8. Caruso Brown AE, Cohen MN, Tong S, Braverman RS, Rooney JF, et al. Pharmacokinetics and safety of intravenous cidofovir for life-threatening viral infections in pediatric hematopoietic stem cell transplant recipients. *Antimicrob Agents Chemother* 2015;59:3718-25.
9. Hoffman JA, Shah AJ, Ross LA, Kapoor N. Adenoviral infections and a prospective trial of cidofovir in pediatric hematopoietic stem cell transplantation. *Biol Blood Marrow Transplant.* 2001;7:388-94.
10. Kim SJ, Kim K, Park SB, Hong DJ, Jhun BW. Outcomes of early administration of cidofovir in non-immunocompromised patients with severe adenovirus pneumonia. *PLoS One* 2015;10:e0122642
11. Alcamo AM, Pinchasik DE, Mo JQ, Grimley MS, O'Brien MM. Successful Treatment of Disseminated Adenovirus Infection in an Infant With Acute Lymphoblastic Leukemia. *J Pediatr Hematol Oncol.* 2015;37:e178-81.



# Pediatric Cyanide Poisoning After Ingestion of Apricot Seeds

## Çocuklarda Kayısı Çekirdeği Yenmesi Sonrası Siyanür Zehirlenmesi

Yüksel Bıcıloğlu<sup>1</sup>, İhsan Yıldırım<sup>1</sup>, Pınar Yazıcı Özkaya<sup>2</sup>, Alkan Bal<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Şanlıurfa Training and Research Hospital, Clinic of Pediatric Emergency, Şanlıurfa, Türkiye

<sup>2</sup>Ege University Faculty of Medicine, Department of Pediatric Intensive Care, İzmir, Turkey

<sup>3</sup>Manisa Celal Bayar University Faculty of Medicine, Department of Pediatric Emergency, Manisa, Turkey

### Abstract

Cyanide is one of the strongest and lethal poisons. Cyanide leads to tissue hypoxia and lactic acid accumulation. Hydroxocobalamin is a safe, fast and effective antidote that could be used, especially in children. In this paper, we presented four cases of cyanide poisoning caused by apricot seed ingestion. Three of the patients were transferred to the paediatric intensive care unit, and hydroxocobalamin was given, and their conditions improved rapidly. This study aimed to draw attention to cyanide poisoning caused by apricot seed ingestion and to hydroxocobalamin use as an antidote.

**Keywords:** Childhood, cyanide, hydroxocobalamin, poisoning

### Öz

Siyanür en güçlü ve en ölümcül zehirlere biridir. Siyanür doku hipoksisine ve laktik asit oluşumuna neden olur. Hidroksikobalamin, özellikle çocuklarda kullanılacak güvenli, hızlı ve etkin bir antidottur. Biz bu yazıda kayısı çekirdeği alınmasına bağlı siyanür zehirlenmesi olan dört olgu sunduk. Üç hastamızda ciddi zehirlenme bulguları ile çocuk yoğun bakım ünitesine alındı ve antidot olarak hidroksikobalamin verilerek, hızlı düzelmeye sağlandı. Amacımız; kayısı çekirdeği yenmesine bağlı siyanür zehirlenmesine ve antidot olarak hidroksikobalamin kullanımına dikkat çekmektir.

**Anahtar Kelimeler:** Çocukluk çağı, siyanür, hidroksikobalamin, zehirlenme

### Introduction

Cyanide is one of the most potent and lethal poisons. Smoke inhalation, industrial accidents, toxic substance intake with domestic and workplace incidents, suicide attempts, terrorist attacks and cyanogenic food intake producing cyanide can result in cyanide poisoning.<sup>1,2</sup> Oral cyanide intoxication results from oral ingestion of several foods containing cyanogenic glycosides.<sup>3</sup> Apricot seeds are more toxic than others because of their high cyanogen concentration and their ability to easily release hydrogen cyanide contents. Apricot seeds do not release cyanide in large amounts; however, their toxicity increases when chewed. It is known that the cyanide content of apricot ranges between 0.089 and 2.17 mg/g and that previous studies found a fatal dose of between 0.56 and 1.52 mg/kg.<sup>4</sup> Cyanide causes tissue hypoxia by inhibiting cytochrome oxidase. As a result of anaerobic metabolism, lactic acidosis with high anion-gap develops.<sup>5,6</sup> Mortality rate is higher in patients who are not diagnosed and treated

immediately.<sup>7,8</sup> The absence of underlying chronic disease, sudden onset of clinical findings, a history of food intake containing cyanogenic glycosides and a bitter almond smell in the breath suggest the diagnosis of cyanide intoxication.<sup>9-11</sup> Serum cyanide level should be measured in cases with a suspicion of cyanide intoxication.<sup>12</sup> In serious cases (mental changes, severe metabolic acidosis, convulsion and resistant hypotension), accurate and rapid antidote treatments are life saving. Drugs including sodium thiosulfate, sodium nitrite, amyl nitrite and hydroxocobalamin can be used as antidotes. Hydroxocobalamin has become an ideal antidote especially in children because of the potential side effects of nitrites.<sup>13,14</sup>

In the literature, there are a few studies evaluating cyanide poisoning in children due to apricot seed ingestion. Therefore, we aimed to evaluate cyanide poisoning due to apricot seed ingestion consumption and hydroxocobalamin use in cyanide poisoning.

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Alkan Bal, Manisa Celal Bayar University Faculty of Medicine, Department of Pediatric Emergency, Manisa, Turkey

**E-posta:** balalkan@hotmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-7884-1251

**Geliş Tarihi/Received:** 01.10.2018 **Kabul Tarihi/Accepted:** 17.03.2019

©Telif Hakkı 2020 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

## Case Reports

### Case 1

A 2-year-old girl was transferred by the emergency medical services (EMS) to the pediatric emergency department (PED) with complaints of vomiting, respiratory distress, cyanosis and loss of consciousness (LOC) that developed 30 min after eating a handful of fresh apricot seeds. Initial evaluation of the patient revealed tachycardia (150 beats/min), prolonged capillary refill time (5-6 s), hypotension (60/25 mmHg), low Glasgow Coma scale [(GCS) 5/15], mydriatic pupils, poor light reflex and hypopnea. The patient was intubated, and intravenous fluid treatment and dopamine infusion (5 mcg/kg/min) were administered. Blood gas analysis showed high anion-gap metabolic acidosis and high lactate level (Table 1). Her complete blood count (CBC), biochemical values and coagulation parameters were within normal limits. Based on physical, clinical and laboratory findings and apricot seed ingestion history, acute cyanide poisoning was considered, and the patient was transferred to the pediatric intensive care unit (PICU). As early as 8 h after admission, hydroxocobalamin (70 mg/kg) infusion was administered. After 12 h of the hospitalisation, dopamine treatment was stopped, and the patient was extubated. On the second day, the patient was discharged from the PICU.

### Case 2

A 3-year-old boy was admitted by EMS to the PED with respiratory distress and LOC. He complained of abdominal pain, nausea and vomiting after eating six to seven apricot seeds. The initial evaluation of the patient revealed tachycardia (150 beats/min), prolonged capillary refill time (4-5 s), hypotension (60/40 mmHg) and low GCS (9-10/15). Nasal continuous positive airway pressure (CPAP) and intravenous fluid treatment were initiated. Blood gas analysis showed high anion-gap metabolic acidosis and high lactate level (Table 1). CBC, biochemical values and coagulation profile were within normal limits. In the 12 h after exposure, a cyanide kit was provided, and hydroxocobalamin (70 mg/kg) infusion was administered. Nasal CPAP and intravenous fluid treatment were stopped 18 h after hospitalisation. He was discharged from the PICU after 2 days.

**Table 1. Blood gas parameters of patients at the emergency department**

Case	pH	pCO <sub>2</sub>	HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	BE (mmol/L)	Laktat (mmol/L)
1	6.96	38	8.5	22	12
2	7.11	29	9.1	20	13.5
3	7.1	35	9.70	20	13.1
4	7.25	36	15	20	9.58

### Case 3

A 2.5-year-old girl was admitted to the PED for vomiting and LOC after 2 h of eating four to five apricot seeds with her sibling. The initial evaluation of the patient revealed tachycardia (160 beats/min), prolonged capillary refill time (4 s), normotension (100/50 mmHg) and low GCS (9/15). Nasal CPAP and intravenous fluid treatment were initiated. Blood gas analysis showed high anion-gap metabolic acidosis and high lactate level (Table 1). CBC, biochemical values and coagulation profile were within normal limits. The patient was transferred to PICU with a diagnosis of cyanide poisoning. Within 6 h of hospitalisation, hydroxocobalamin (70 mg/kg) was initiated. After 24 h, all vital signs and laboratory findings returned to normal, and he was discharged from the PICU.

### Case 4

A 3.5-year-old girl was admitted to the PED with complaints of abdominal pain, vomiting and weakness 2 h of eating four to five apricot seeds with her sibling (Case 3). The initial physical vital signs were as follows: a regular heartbeat of 130 beats/min, respiration rate of 25 breaths/min, blood pressure of 100/60 mmHg with a capillary refill of 2 s and oxygen saturation of 98% via oxygen mask. Her GCS was 13. High anion-gap metabolic acidosis and high lactate level were detected in blood gas analysis (Table 1). CBC, biochemical values and coagulation profile were within normal limits. The patient was hospitalised at the paediatrics service with the diagnosis of cyanide poisoning. Antidote treatment was not required. After 24 h, all vital signs and laboratory findings returned to normal, and she was discharged.

## Discussion

In various regions of the world, foods containing cyanide are consumed. The seeds of fruits such as cherry, almond, apricot, peach, plum, lima bean, potato, radish, turnip, corn and cassava plant can be ranked among their nutrients. Apricot seeds involve natural amygdalin, and after ingestion, they produce cyanide by hydroxylation of glucosidase and emulsion enzymes.<sup>5,15</sup> It is known that the cyanide content of apricot ranges between 0.089 and 2.17 mg/g.<sup>4</sup> The toxic level is 1 mg/L, and consuming more than 3 mg/L is fatal.<sup>16</sup> Children are more susceptible to cyanide poisoning than adults because of their low body mass and high basal metabolic rate. In literature, patients show symptoms of poisoning after eating 5-25 apricot seeds according to their age and weight. Based on the information obtained from the families of our patients, they ate 4-10 apricot seeds. There was no correlation between the number of apricot seeds ingested and clinical symptoms.<sup>6</sup>

Cyanide leads to anoxia by inhibiting cytochrome oxidase at the cellular level. Lactic acid production increases as a result of anaerobic metabolism, and metabolic acidosis with high anion-gap forms. The most affected organs are the heart, kidneys and lungs. In mild cases, vomiting, dizziness, metallic mouth taste, apathy, anxiety and hyperpnea have been observed. Following that, dyspnoea, bradycardia, arrhythmia, cyanosis and changes in consciousness can occur. In severe cases, progressive coma, convulsions, shock, pulmonary oedema and cardiovascular collapse can occur and result in death.<sup>17</sup> The symptoms of our patients appeared 0.5-2 h after they had eaten the seeds, and their first complaint was vomiting. The three patients admitted in the PICU manifested unconsciousness, respiratory distress and apparent circulatory impairment findings. The laboratory tests showed metabolic acidosis with high anion-gap. Differential diagnoses included ketoacidosis, renal failure and drug and chemical substance intake (salicylate, phenformin/metformin, methanol, formaldehyde, ethylene glycol, paraldehyde, etc.) as they could also cause metabolic acidosis with high anion-gap. It is difficult to establish the diagnosis of cyanide poisoning. Food intake involving cyanide, abrupt impairment in a clinical situation, rapidly emerging metabolic acidosis and bitter almond smell in the breath are important clues for the diagnosis.<sup>4</sup> In suspicious cases, a blood cyanide level can be measured; however, blood level and clinical findings are not always correlated. Blood level results are not necessary before treatment.<sup>18</sup> We did not check the blood levels of our patients because their clinical and laboratory findings were very typical of cyanide poisoning, and also, the blood level could not be checked in any of the close centres. In these patients, the basic treatment approach is supportive treatment such as adequate airway management, oxygen and intravenous fluid. Gastric lavage and activated charcoal can be used in the early stages of poisoning. Sodium bicarbonate therapy has been recommended for patients with lactic acidosis.

For mild cases, supportive treatment is sufficient; on the other hand, antidote treatment must be given absolutely for cases with mental mood changes, severe metabolic acidosis, resistant convulsion and hypotension. Cyanide antidote kit (amyl nitrite, sodium nitrite and sodium thiosulfate), Dicobalt EDTA (Kelocyanor), Hydroxocobalamin (Cyanokit) and 4-dimethylaminophenol can be used as antidotes. In recent years increasing use of hydroxocobalamin; It forms nontoxic cyanocobalamin by binding to the cyanide molecule and provides its excretion with urine.<sup>11</sup> Since it shows a rapid effect and does not have any serious adverse effects, it is an appropriate antidote, particularly in children.<sup>11</sup> We applied 70 mg/kg hydroxocobalamin infusion for three patients with severe intoxication findings and ensured rapid clinical

recovery in them. Supportive treatment was applied to the fourth patient displaying mild poisoning findings, and he was discharged from the hospital with healing.

There are a few studies in the literature evaluating cyanide poisoning cases due to apricot seed ingestion, particularly in children. The first case was published in Turkey in 1964.<sup>19</sup> In the literature, three paediatric patients, including two based on apricot seed intake and one bitter almond intake, were reported between 2010 and 2017.<sup>17,20,21</sup> A total of seven paediatric patients received hydroxocobalamin as an antidote in the literature.<sup>6,21</sup>

In conclusion, cyanide poisoning should be considered in cases with sudden onset of vomiting, change of consciousness, circulatory disorder and high anion-gap metabolic acidosis, particularly in patients with a history of apricot seed consumption. It should be kept in mind that antidote treatment is life saving in patients with severe symptoms.

## Ethics

**Informed Consent:** A consent form was completed by all participants.

**Peer-review:** Internally and externally peer reviewed.

## Authorship Contributions

Surgical and Medical Practices: Y.B., İ.Y., P.Y.Ö., A.B., Concept: Y.B., İ.Y., P.Y.Ö., A.B., Design: Y.B., İ.Y., P.Y.Ö., A.B., Data Collection or Processing: Y.B., İ.Y., P.Y.Ö., A.B., Analysis or Interpretation: Y.B., İ.Y., P.Y.Ö., A.B., Literature Search: Y.B., İ.Y., P.Y.Ö., A.B., Writing: Y.B., İ.Y., P.Y.Ö., A.B.

**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. Uysal C, Karapirli M, Uzun I. Cyanide poisoning: an unusual case. *Journal of Harran University Medical Faculty*. 2011;8:119-22.
2. Lasch EE, Raghda ES. Multiple cases of cyanide poisoning by apricot kernels in children from Gaza. *Pediatrics*. 1981;68:5-7.
3. Özkan G, Karcı İ, Ateş AG, Anıl M, Özkan İ, et al. Acute Cyanide Poisoning That Occurs With Apricot Kernel Eating In Two Sisters. *Smyrna medical journal*. 2013;10:47-9.
4. Taylor J, Roney N, Harper C, Fransen ME, Swarts S. Toxicological profile for cyanide (update). US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for toxic substances and disease registry. Atlanta. 2006:42-184.
5. Suchard JR, Wallace KL, Gerkin RD. Acute cyanide toxicity caused by apricot kernel ingestion. *Ann Emerg Med*. 1998;32:742-4.
6. Akyıldız BN, Kurtoğlu S, Kondolot M, Tunç A. Cyanide poisoning caused by ingestion of apricot seeds. *Annals of Tropical Paediatrics*. 2010;30:39-43.

7. Rosenow F, Herholz K, Lanfermann H, Weuthen G, Ebner R, et al. Neurological sequelae of cyanide intoxication—the patterns of clinical, magnetic resonance imaging, and positron emission tomography findings. *Ann Neurol*. 1995;38:825-8.
8. Chen F, Jiang L, Yang B. Visual loss caused by acute cyanide poisoning: a case report. *Clin Toxicol*. 2011;49:121-3.
9. Kupper J, Schuman M, Wenning R, Gorber U, Mittelholzer A, et al. Cyanide poisoning associated with the feeding of apricot kernels to dairy cattle. *Vet Rec* 2008;162:488-9.
10. Gonzalez ER. Cyanide evades some noses, overpowers others. *JAMA*. 1982;2:19-22.
11. Geller RJ, Barthold C, Sakers JA, Hall AH. Pediatric cyanide poisoning: causes, manifestations, management, and unmet needs. *Pediatrics*. 2006;118:2146-58.
12. Cescon DW, Juurlink DN. Discoloration of skin and urine after treatment with hydroxocobalamin for cyanide poisoning. *CMAJ*. 2009;180:251.
13. Forsyth JC, Mueller PD, Becker CE, Osterloh J, Benowitz NL, et al. Hydroxocobalamin as a cyanide antidote: safety, efficacy and pharmacokinetics in heavily smoking normal volunteers. *J Toxicol Clin Toxicol* 1993;31:277-94.
14. Hall AH, Dart R, Bogdan G. Sodium thiosulfate or hydroxocobalamin for the empiric treatment of cyanide poisoning? *Ann Emerg Med* 2007;49:806-13.
15. Cigolini D, Ricci G, Zannoni M, Codogni R, De Luca M, et al. Hydroxocobalamin treatment of acute cyanide poisoning from apricot kernels. *Emerg Med J*. 2011;28:804-5.
16. Fortin JL, Waroux S, Giocanti JP, Capellier G, Ruttimann M, et al. Hydroxocobalamin for poisoning caused by ingestion of potassium cyanide: a case study. *J Emerg Med* 2010;39:320-4.
17. Sauer H, Wollny C, Oster I, Tutdibi E, Gortner L, et al. Severe cyanide poisoning from an alternative medicine treatment with amygdalin and apricot kernels in a 4-year-old child. *Wien Med Wochenschr*. 2015;165:185-8.
18. Barceloux DG. Cyanogenic foods (cassava, fruit kernels, and cycad seeds). *Dis Mon*. 2009;55:336-52.
19. Sayre JW, Kaymakcalan S. Cyanide poisoning from apricot seeds among children in Central Turkey. *N Engl J Med* 1964;270:1113-8.
20. Nader R, Mathieu-Daudé JC, Deveaux M, Faure K, Hayek-Lanthois M, et al. Child cyanide poisoning after ingestion of bitter almonds. *Clin Toxicol (Phila)*. 2010;48:574-5.
21. Akıl M, Kaya A, Ustyol L, Aktar F, Akbayram S. Acute cyanide intoxication due to apricot seed ingestion. *J Emerg Med*. 2013;44:285-6.



# A Child with Severe Paraesthesia due to Pyrethroid Exposure: Successful Treatment with Topical Vitamin E

Piretroid Temasına Bağlı Ciddi Parestezisi Olan Bir Çocuk Olgu: Topikal Vitamin E ile Başarılı Bir Tedavi

© Aykut Çağlar<sup>1</sup>, © Anil Er<sup>1</sup>, © Emel Ulusoy<sup>1</sup>, © Fatma Akgül<sup>1</sup>, © Dorukhan Besin<sup>2</sup>, © Hurşit Apa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dr. Behçet Uz Pediatric Diseases and Surgery Training and Research Hospital, Clinic of Child Emergency, İzmir, Turkey

<sup>2</sup>Dr. Behçet Uz Pediatric Diseases and Surgery Training and Research Hospital, Clinic of Child Health and Diseases, İzmir, Turkey

## Abstract

Pyrethroids are one of the most common insecticides and have been known as safe household insecticides. They are highly toxic for insects whereas they are low in toxicity for mammals. Poisoning syndromes occur via oral, dermal or respiratory exposure. Dermal paraesthesia is the most common symptom in cases of unintentional dermal exposure. Although mild dermal paraesthesia cases are commonly seen after occupational exposure, severe cases are rare in the literature. Thus, emergency physicians may have difficulties in terms of managing these patients. Here, we report a child with diffuse paraesthesia and agitation after 24 hours from insecticide exposure. The patient was well treated with topical vitamin E in our pediatric emergency department.

**Keywords:** Alpha-tocopherol, child, cyhalothrin, paraesthesia, pyrethrins

## Öz

Piretroidler, yaygın şekilde kullanılan ve güvenli olarak bilinen ev içi böcek ilaçlarıdır. Memeliler için düşük toksik etki gösterirken, böcekler için yüksek düzeyde toksiktirler. Zehirlenme oral, deri veya solunum yolu ile maruziyet sonrasında ortaya çıkar. Parestezi, deri yolu ile maruziyet sonrasında görülen en yaygın semptomdur. Hafif parestezi olguları mesleki maruziyetten sonra sıklıkla görülmekle birlikte, literatürde ciddi olgular nadirdir, bu nedenle acil hekimler bu hastaların yönetiminde sıkıntı yaşayabilmektedirler. Burada çocuk acil servisimizde böcek ilacına maruz kaldıktan 24 saat sonra yaygın parestezi ve ajitasyonu olan ve topikal E vitamini ile başarılı şekilde tedavi edilmiş bir çocuğu sunuyoruz.

**Anahtar Kelimeler:** Alfa-tokoferol, çocuk, sihalotrin, parestezi, piretrinler

## Introduction

Cases of poisoning caused by pesticides have commonly been seen. Pyrethrum and its derivatives have been known as safe insecticides to be used in the household settings because of their relatively selective toxicity for insects and low toxicity for mammals.<sup>1</sup> Pyrethroids are divided into two subtypes, type 1 and type 2, where each type causes distinct Poisoning syndromes called type 1 and type 2 Poisoning syndrome, respectively, with different clinical manifestations (Table 1).<sup>2</sup> Although systemic symptoms of these syndromes are rare, they can occur after exposure to the insecticides via the oral, dermal or respiratory route in cases of improper use or inadequate safety precautions. Paraesthesia is the most

common symptom in cases of unintentional dermal exposure.<sup>2</sup> Few reports are available in the literature. Thus, emergency physicians may have difficulties in terms of managing these patients. Here, we report a child admitted to our PED with diffuse paraesthesia and agitation after 24 hours from insecticide exposure.

## Case Report

A seven-year-old boy was admitted to the PED with diffuse paraesthesia and agitation. On general assessment, he was highly agitated because of severe burning and itching sensation. His breathing and skin colour were normal. On physical examination, the heart rate was 95/min; blood

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Aykut Çağlar, Dr. Behçet Uz Pediatric Diseases and Surgery Training and Research Hospital, Clinic of Child Emergency, İzmir, Turkey **E-posta:** aykutcaglar@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-2805-5420

**Geliş Tarihi/Received:** 27.03.2019 **Kabul Tarihi/Accepted:** 16.06.2019

©Telif Hakkı 2020 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.



Table 1. The types of pyrethroid poisoning syndromes <sup>5</sup>	
<b>Type 1 (T) poisoning</b>	<b>Type 1 pyrethroids</b>
Severe fine tremor	Pyrethrin
Marked reflex hyperexcitability	Allethrin
Sympathetic activation	Tetramethrin
Paraesthesia	Resmethrin
	Phenothrin
	Permethrin
<b>Type 2 (CS) poisoning</b>	<b>Type 2 pyrethroids</b>
Profuse watery salivation	Cypermethrin
Coarse tremor	Deltamethrin
Increased extensor tone	Fenvalerate
Moderate reflex hyperexcitability	Cyhalothrin
Seizures	
Paraesthesia	
<b>T and CS poisoning</b>	Fenpropathrin*
	Cyphenothrin*
* These derivatives cause an intermediate syndrome.	
CS:	

pressure, 105/55 mmHg; respiratory rate, 22/min; oxygen saturation on room air, 99%. There was no additional pathological finding except for the paraesthesia. Erythema and oedema were not present. In his medical history, it was noted that the child had had skin contact with a pyrethroid insecticide, which has lambda-cyhalothrin as an active ingredient, in the last 24 hours. The burning sensation started around the eyes and spread all over the face three hours after the exposure. He had been admitted to another PED with these symptoms. Oral cetirizine was prescribed, but there was no improvement. The paraesthesia has increased due to several factors, such as contact with wind, sunlight and pool water. As a result, the patient was admitted to our PED with highly increased and spread burning sensation all over the body.

Although antihistaminic (pheniramine with a dosage of 1 mg/kg) and steroid (prednisolone with a dosage of 1 mg/kg) treatments were administered intravenously, regression was not observed. We decided to apply topical vitamin E after searching the literature. The regression of the symptoms was noticeable within five minutes and the patient fully recovered within 30 minutes. On follow-up, the patient had no symptoms and was discharged after 24 hours.

## Discussion

Pyrethroids are the most commonly used household insecticides since the 1970s. Because of their mechanisms of action, they are highly selective for insects whereas they have low selectivity for mammalian organisms.<sup>1,2</sup> They directly affect

the sodium voltage channels and extend the time constant, which is usually 0.5 ms. So, they cause an incoordination of skeletal and heart muscles and salivary glands. If the time constant is shorter than 10 ms, type 1 poisoning syndrome is seen; longer time constants cause type 2 poisoning syndrome. Although the clinical pictures of these two types of poisoning syndromes are different, if the time constant is between 6 and 10 ms, it is called an intermediate syndrome.<sup>3</sup>

Paraesthesia is one of the polyneuropathy signs and may occur due to various systemic diseases particularly in adult population, but some drugs can cause acute paraesthesia.<sup>4</sup> It is also the most common symptom in both types 1 and 2 poisoning syndromes.<sup>2</sup> Although paraesthesia due to occupational contact was reported, up to our knowledge, there is only one child in the literature.<sup>5</sup> Miyamoto et al.<sup>6</sup> defined the characteristic features of paresthesia as follows: being limited to the contact region, starting in a few hours after contact and lasting at least 24 hours, and being aggravated by sunlight, warm air and wind. The histopathological changes, oedema and erythema were not present because there was no inflammatory reaction. Moreover, topical creams containing vitamin E, mineral oils, vitamins A and D and benzocaine had a positive effect on relieving of paraesthesia. In concordance with literature, the paraesthesia in our patient had started at the periorbital area and spread all over the body after intensive contact with pool water and sunlight.

When treating paraesthesia, creams containing vitamin E, benzocaine, mineral oils, or vitamins A and D are effective whereas zinc oxide, indomethacin or diphenhydramine containing ones are not.<sup>7</sup> Although the mechanism of action of vitamin E is obscure, Song et al.<sup>8</sup> reported that the alpha-tocopherol selectively blocks the sodium voltage channels which were induced by pyrethroids. Our patient showed no response to pheniramine and steroid treatments whereas his symptoms totally disappeared on applying topical vitamin E, in concurrence with this data.

In conclusion, pyrethroids are accepted as safe insecticide agents for household usage despite the fact that they may cause severe systemic effects. Emergency physicians should keep in mind that paraesthesia may result from pyrethroid exposure and they should consider topical vitamin E as an effective alternative treatment.

## Ethics

**Informed Consent:** The written consent was obtained.

**Peer-review:** Internally and externally peer reviewed.

## Authorship Contributions

Surgical and Medical Practices: A.Ç., A.E., H.A. Concept: A.Ç., A.E., H.A., Design: A.Ç., A.E., E.U., Data Collection or Processing: A.Ç., D.B., Analysis or Interpretation: A.Ç.

Literature Search: A.Ç., F.A., E.U., Writing: A.Ç., E.U, F.A.,A.E.

**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. Fetoui H, Garoui el M, Zeghal N. Lambda-cyhalothrin-induced biochemical and histopathological changes in the liver of rats: ameliorative effect of ascorbic acid. *Exp Toxicol Pathol.* 2009;61:189-96.
2. Ray DE, Forshaw PJ. Pyrethroid insecticides: poisoning syndromes, synergies, and therapy. *J Toxicol Clin Toxicol.* 2000;38:95-101.
3. Wright C, Forshaw P, Ray D. Classification of the actions of ten pyrethroid insecticides in the rat, using the trigeminal reflex and skeletal muscle as test systems. *Pesticide Biochemistry and Physiology.* 1988;30:79-86.
4. Hughes R. Investigation of peripheral neuropathy. *BMJ (Clinical research ed).* 2010;341:c6100.
5. Perkins A, Walters F, Sievert J, Rhodes B, Morrissey B, et al. Home Use of a Pyrethroid-Containing Pesticide and Facial Paresthesia in a Toddler: A Case Report. *Int J Environ Res Public Health.* 2016;13:829.
6. Miyamoto J, Kaneko H, Tsuji R, Okuno Y. Pyrethroids, nerve poisons: how their risks to human health should be assessed. *Toxicol Lett.* 1995;82-83:933-40.
7. Malley LA, Cagen SZ, Parker CM, Gardiner TH, van Gelder GA, et al. Effect of vitamin E and other amelioratory agents on the fenvalerate-mediated skin sensation. *Toxicol Lett.* 1985;29:51-8.
8. Song JH, Narahashi T. Selective block of tetramethrin-modified sodium channels by (+/-)-alpha-tocopherol (vitamin E). *J Pharmacol Exp Ther.* 1995;275:1402-11.



# Four Traumatic Asphyxial Cases with an “Masque Ecchymotique” in Pediatric Emergency Department

## Çocuk Acil Serviste “Ekimoz Maske” olan Dört Travmatik Asfiksi Olgusu

© Oksan Derinöz Güler<sup>1</sup>, © Taner Akar<sup>2</sup>, © Yasemin Men Atmaca<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gazi University Faculty of Medicine, Department of Pediatrics, Division of Pediatric Emergency, Ankara, Turkey

<sup>2</sup>Gazi University Faculty of Medicine, Department of Forensic Medicine, Ankara, Turkey

### Abstract

Traumatic asphyxia is a rare and serious clinical syndrome, which is identified by subconjunctival haemorrhage, facial oedema, craniocervical cyanosis and petechiae on the upper chest and the face regions. It occurs when the chest and/or upper abdomen regions are subjected to blunt trauma due to sudden compressions. This syndrome may develop if there is an occurrence of Valsalva manoeuvre during thoracic compression. Although patients appear to be very clinically ill, they can still have a very good prognosis with effective and timely treatment. However, long-term thoracic compressions may cause cerebral anoxia and neurological sequelae. Its treatment is usually conservative, and the course depends on the accompanying injuries. Herein, we report four cases of traumatic asphyxia that can be recognised by the physicians working in the paediatric emergency department if they are aware of the diagnosis.

**Keywords:** Asphyxia, ecchymotic masque, traumatic asphyxia

### Öz

Travmatik asfiksi nadir, fakat ciddi bir klinik sendromdur. Bu sendrom, subkonjonktival kanama, fasiyal ödem, kraniyoservikal siyanoz, üst göğüs ve yüzdeki peteşiler ile karakterizedir. Göğüs ve/veya üst karın bölgesine künt travma sırasında meydana gelen ani baskı sonrası ortaya çıkar. Torasik kompresyon sırasında valsalva manevrası meydana gelirse, bu sendrom gelişebilir. Hastalar klinik olarak çok kötü görünmesine rağmen, etkili ve zamanında tedavi ile oldukça iyi bir sonlanıma sahiptir. Ancak, uzun süreli torasik kompresyon, serebral anoksi ve nörolojik sekellere neden olabilir. Tedavi genellikle konservatiftir ve hastalığın seyri eşlik eden yaralanmalara bağlıdır. Burada çocuk acil serviste çalışan hekimlerin tanıyı bildikleri takdirde tanıyabilecekleri dört travmatik asfiksi olgusu sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Asfiksi, ekimoz maskesi, travmatik asfiksi

### Introduction

Traumatic asphyxia is a rare and severe clinical syndrome or a type of mechanical asphyxia that requires close observation in pediatric emergency department (PED). This syndrome is distinguished by the presence of subconjunctival haemorrhage, facial oedema, craniocervical cyanosis, and petechiae on the upper chest and face regions along with neurologic symptoms. It appears because of sudden compressive blunt chest and/or upper abdomen traumas.<sup>1-3</sup> Blunt trauma is commonly observed in forensic practice, especially in traumatic crush injury,<sup>4</sup> which is responsible for all of the cases presented for the upper chest injuries. After the trauma, there are so many petechiae on the face and neck regions, subsequently causing

the faces of these patients to appear livid. Terminologically, it is known as “ecchymotic mask”. Patient with ecchymosis mask looks unpleasant; however, the conditions of patients are not as adverse as they appear.

The purpose of this study is to report four cases of traumatic asphyxia that can be recognised by the physicians working in PED if they are aware of its diagnosis.

### Case Reports

**Case 1** is a previously healthy two-year-old male patient who was brought to PED because of a car accident. He was ejected from the car and had thoraco-abdominal trauma after hitting the ground. He had a heart rate of 130 beats/min, a

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Oksan Derinöz Güler<sup>1</sup>, Gazi University Faculty of Medicine, Department of Pediatrics, Division of Pediatric Emergency, Ankara, Turkey **E-posta:** oksan197@yahoo.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0001-7348-0656

**Geliş Tarihi/Received:** 05.04.2019 **Kabul Tarihi/Accepted:** 18.06.2019

©Telif Hakkı 2020 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

respiratory rate of 36 breaths/min and an oxygen saturation ( $SO_2$ ) of 98% during his admission to PED. He was conscious, cooperative and oriented with Glasgow Coma score (GCS) of 15. There were too many petechiae on the head, face, neck and upper chest wall regions. Bilateral eyelids had oedematous, bulbar conjunctival haemorrhage and oedema in the right eye. There was a soft tissue swelling of about 5x5 cm in the frontal region (Figure 1). There was no petechiae, purpura or ecchymosis on the other body areas. The airway was intact with no evidence of respiratory distress. Other system examination results were normal.

The results of bedside ultrasonography (E-FAST) and chest radiography were normal. The results of computed tomography of the cranial, thorax and abdomen regions performed for suspected thoracic and abdominal compressions due to high-energy trauma were reported as normal. During the patient's follow-up in the PED, there was an increase in oedema in the eyelids. His vital signs and clinical status did not show any change. He was referred to another centre for follow-up in terms of possible clinical state changes. Information about the clinical condition after the referral could not be obtained.

**Case 2** is a healthy 13-year-old male patient who was brought to PED because of blunt trauma. He fell to the ground after being pushed by his friend at school, following which other friends jumped on the top of him. This incident happened one hour before hospital admission. The patient was breathless at the bottom of his friends. Unconsciousness, seizures, amnesia and vomiting were not reported in the patient; however, there was an occurrence of urine incontinence. He had a heart rate of 110 beats/min, a respiratory rate of 24 breaths/min, and a  $SO_2$  of 99% during his admission to PED. His GCS was 15. A physical examination revealed that there were bilateral subconjunctival haemorrhage, facial oedema



**Figure 1.** Case 1 with multiple petechiae on the face and facial oedema

and facial petechiae. Other system examination results were normal.

Laboratory test results were normal except for creatinine kinase (CK), aspartate aminotransferase (AST) and alanine aminotransferase (ALT). The test results are shown as follows: CK level of 380 U/L (normal range: 0-171 U/L), AST level of 65 U/L (normal range: 0-50 U/L) and ALT level of 80 U/L (normal range: 0-50 U/L). His urinalysis revealed the presence of proteinuria and haematuria, and urine microscopy revealed 8-10 erythrocytes at each site.

Electrocardiographic evaluation was normal. Chest X-ray, abdominal ultrasound, computed brain tomography and eyes examination were also normal. Appropriate fluid treatment was started for the patient. The patient was discharged 24 hours after admission.

**Case 3** is a healthy three-year-old male patient. He was brought to our hospital from kindergarten. In kindergarten, the patient squeezed his head into the lid of the toy toilet bowl made of wood. The patient stayed in this way for 3-4 minutes. No change in consciousness was observed for the patient. The patient had good general appearance, cooperation and orientation. He was admitted with a heart rate of 120 beats/min, a respiratory rate of 30 breaths/min, and an  $SO_2$  of 98% in the PED. His GCS was 15. His physical examination revealed that there were multiple petechiae on his face and neck along with a well-circumscribed erythematous area of approximately 10 cm in size on his neck (Figure 2). Other system examination results were normal.

The results of cervical radiography, computed cranial tomography and laboratory tests were reported as normal. There were no complications during follow-up, and the patient was discharged 12 hours after admission.

**Case 4** is a healthy 11-year-old male patient who was brought to PED because of blunt trauma. Similar to case 2, three friends jumped on the top of him and his friend dropped him to the hospital one hour after the incident. The patient had headache, bleeding in the eye and lower back pain upon his



**Figure 2.** Case 3 with multiple petechiae on the face and neck regions, and a well-circumscribed erythematous area of approximately 10 cm in size on his neck (black arrow)

arrival at the PED. He was conscious, cooperative and oriented during the first evaluation. He had a heart rate of 114 beats/min, a respiratory rate of 24 breaths/min, a blood pressure of 110/60 mmHg and an  $SO_2$  of 98% during his admission to PED. His GCS was 15. The physical examination revealed that there were multiple petechiae on his face, neck and back of the ear, facial oedema, bilateral bulbar conjunctival haemorrhage, bilateral exophthalmos, bilateral eyelid oedema and periorbital ecchymosis on his right eye (Figure 3). There was no tenderness and crepitation in the face bones by palpation. Moreover, no petechiae, purpura or ecchymosis was observed on the other body areas. The airway was intact with no evidence of respiratory distress. Ophthalmological examination revealed bilateral light reflex. The right eye movements were restricted to the superior. There was diplopia on the right eye. Anterior segment examination revealed a subconjunctival haemorrhage on the right side. The cornea and the lens were normal. Additionally, the fundus examination revealed that the optic disc and macula were normal. The examination results of other systems were also normal.



**Figure 3.** Case 4 with multiple petechiae on his face, neck and back of the ear, facial oedema, bilateral bulbar conjunctival haemorrhage, bilateral exophthalmos, bilateral eyelids oedema, periorbital ecchymosis on his right eye

The results of bedside ultrasonography (E-FAST) and chest radiography were normal. Pneumothorax and rib fracture were not observed at his chest radiography. Orbital and maxillofacial tomography observed “Nondeplase fracture lines” in the anterior wall of both maxillary sinuses that were adjacent to the orbital inferior wall. Additionally, soft tissue increments with hyper-dense secondary to possible haemorrhage were observed in both maxillary sinuses. Soft tissue increases were observed in the ethmoid cells, sphenoid sinus and frontal sinus. Lightweight, hyper-dense soft tissue constructions were observed in both orbital superior walls, 32x29x8 mm on the right and 31x27x6 mm on the left (anterior-posterior x TR x KK), thereby filling the retrobulbar oil plan in this area, with a well-spaced and orbital superior wall. Hematoma was not clearly excluded in the patient who had a history of trauma. The differential diagnosis considered the intra-orbital mass. Retrobulbar fat plans did not show any bleeding or haematoma in other sections and vitreous bodies. Extraocular muscles were natural. There was no retraction of

the optic nerves. The optic nerve had natural integrity. Lens and bulbus school integrity were intact on both sides.

Cranial magnetic resonance imaging was performed to make a differential diagnosis of retro-orbital structure described in tomography and is reported to be similar with orbital and maxillofacial tomography.

Laboratory test results were normal except for the cardiac marker. The findings are as follows: CK of 3743 U/L (0-171 U/L), CK-MB of 39.6 ng/mL (normal range: 0.9-3.6 ng/mL) and highly sensitive troponin I (hs-troponin I) levels of 290 ng/L (normal range: 0-19.8 ng/mL). Electrocardiographic examination was normal. Six hours later, CK, CK-MB and hs-troponin I levels decreased to 3051 U/L, 21.1 ng/mL (normal range: 0.9-3.6 ng/mL), and 27 ng/L (normal range: 0-19.8 ng/mL), respectively.

The administration of appropriate fluid treatment, proton pump inhibitors (1 mg/kg/day, 2 days) and methylprednisolone (2 mg/kg/day, 2 days) were started for the patient. On the third day, CK, CK-MB and hs-troponin I levels were normal. There were no any complications during follow-up, and the patient was discharged three days after admission.

Table 1 shows the clinical features of four cases.

## Discussion

The most common cause of traumatic asphyxia in children is motor vehicle injuries (i.e., traffic accidents). Traumatic asphyxia may develop because of being trapped under heavy machinery or furniture and/or by an individual squeezing between two objects.<sup>5</sup> Epileptic seizures, serious vomiting, pertussis and asthma exacerbations have been reported as they are similar clinical conditions.<sup>6,8</sup> The main mechanism in these diseases is not related to trauma; however, there are similar clinical conditions caused by disease-induced asphyxia. In adults, the incidence of reported traumatic asphyxia is 1 case per 18.500 accidents. It is a very rare case in children, and its true incidence is unknown.<sup>1,3,7,8</sup> The actual incidence of traumatic asphyxia in children is unknown because paediatricians do not know or report the incidence of traumatic asphyxia. The four cases reported by us have blunt trauma secondary to different mechanisms.

The severity and duration of compressions determine the course of treatment after traumatic asphyxia. Heavy weights can be tolerated for a short time, but prolonged exposure to more moderate weights may result in death.<sup>8,9</sup>

The characteristic features of traumatic asphyxia are petechiae, craniocervical cyanosis, subconjunctival haemorrhage and facial oedema of the upper body, neck and face.<sup>6,7</sup> Petechiae often occurs 2-3 hours after the accident and is more pronounced in the conjunctiva and oral mucosa.<sup>6,7,10</sup> But,

after the trauma, there are so many petechiae on the face and neck regions, thereby making the faces of these patients appear livid. This clinical situation is terminologically called as "ecchymotique mask". The diagnoses of our first and third patients were found to be consistent with this definition.

The most basic mechanism in the manifestation of these clinical findings is the attack of blood from the right atrium to the valveless innominate and jugular veins in the head and neck regions because of the positive pressure in the mediastinum caused by blunt trauma to the thorax and upper abdominal region. Because of the sudden pressure increase in the vein bed, there is a manifestation of small haemorrhages, that is, petechiae.<sup>11</sup> Petechiae does not occur in the lower part of the body because the valves in the lower extremity veins keep the increased venous pressure under control. Another reason is that the increased airway pressure can protect the lower part of the body when the inferior vena cava is compressed or obliterated.<sup>12,13</sup>

Rib fractures, pulmonary contusion, pneumothorax, haemothorax, solid organ lacerations and neurological sequelae can be observed based on the severity of the trauma. A study conducted in adults proposed computed tomography scans for cranial, abdominal and pelvic regions and doppler ultrasonography and echocardiography for the neck and upper extremity veins to determine these lesions.<sup>6,7</sup> However, there is no specific recommendation in the paediatric literature.<sup>6</sup> Given the anatomical and physiological differences between children and adults, it may not be necessary to perform all of these tests in children. However, the evaluation of the patient should include determination of the severity of the trauma, the patient's GCS, and paediatric trauma score. Additionally, the patient should be examined thoroughly, and necessary examinations should be planned accordingly. In our cases, the first, second and fourth patients were evaluated as high-energy trauma; therefore, all the radiological examinations were performed. In our third patient, cranial injury was not considered because of the mechanism of the event and physical examination. Therefore, only cranial tomography was performed. There were no pathological radiological findings in cases 1, 2 and 3. However, cranial tomography and MRI showed sub-periosteal hematoma in case 4.

Vena cava syndrome, conjunctival haemorrhage and skull base fractures accompanied by periorbital ecchymosis should be considered in the differential diagnosis of traumatic asphyxia.<sup>6,7</sup> Because of the history of trauma in our four cases, we excluded the superior vena cava syndrome. We also excluded the possibility of skull base fracture with radiological examinations.

The prognosis of traumatic asphyxia is quite promising with effective and timely treatment. The severity of the disease determines the accompanying injuries such as pulmonary contusion, haemothorax and pneumothorax.<sup>2</sup> A prolonged thoracic compression could lead to cerebral anoxia and neurological sequelae. The resulting damage and prognosis depend on the duration and severity of compressions.<sup>8</sup> Therefore, detailed history should be evaluated in the cases with blunt thoracoabdominal trauma brought to PED. Trauma examination should be performed properly, and treatment should be determined accordingly.

The treatment is generally conservative, and patient recovery is related to the generally associated injuries. In uncomplicated cases, bedside should be increased by 30 degrees and oxygen therapy should be administered to reduce the intracranial pressure.<sup>6,7,14</sup> In cases where there are other complicated organ injuries, according to the clinical status of the patient, there should be an application of basic advanced life support steps, administration of cervical vertebral immobilisation and treatment of hypotension/haemorrhage.<sup>6</sup> In our fourth case, bilateral orbital sub-periosteal haematoma was developed after trauma, which is a rare clinical condition. Blunt trauma to the head and neck regions is the primary cause of traumatic orbital sub-periosteal hematoma. The risks of compressive optic neuropathy may be higher in patient with bilateral hematoma; therefore, it should be treated early. Its treatment involves aspiration and surgical drainage.<sup>15</sup> Because our patient had bilateral hematoma, we did not perform any surgical procedure. The patient's clinical condition improved by the end of the third day with clinical follow-up and steroid treatment.

Almost all these patients have a very good prognosis.<sup>7,8</sup> In our cases, the patients were discharged after a short follow-up period. There were no new clinical findings in the follow-up period. There is no clear information about the follow-up period of these cases in the literature. Because the course of the disease depends on the severity of the trauma and accompanying additional injuries, it is appropriate to determine the follow-up period for each patient.

Ecchymotique mask occurring due to traumatic asphyxia has a dramatic presentation that requires careful management. The clinical presentation of some cases is very severe; therefore, it should be kept in mind that the prognosis must be good, the clinical condition is related to the severity of the event, and the cure is supportive treatment. When the physician finds the ecchymotique mask both on physical examination of the patient and on corpse in death investigation, traumatic asphyxia should always be considered as a possible complication of blunt injuries to the chest and abdomen.

## Ethics

**Informed Consent:** Informed consents were obtained from patients' family.

**Peer-review:** Internally and externally peer reviewed.

## Authorship Contributions

Concept: O.D.G., T.A., Y.M.A., Design: O.D.G., T.A., Data Collection or Processing: Y.M.A., Analysis or Interpretation: O.D.G., T.A., Literature Search: O.D.G., T.A., Y.M.A. Written: O.D.G., T.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. Eken C, Yigit O. Traumatic asphyxia: a rare syndrome in trauma patient. *Int J Emerg Med.* 2009;2:255-6.
2. Karamustafaoglu YA, Yavasman I, Tiryaki S, Yoruk Y. Traumatic asphyxia. *Int J Emerg Med.* 2010;3:379-80.
3. Nishiyama T, Hanaoka K. A traumatik asphyxia in child. *Can J Anaesth.* 2000;47:1009-102.
4. Perrot LJ. Masque ecchymotique. Specific or nonspecific indicator for abuse. *Am J Forensic Med Pathol.* 1989;10:95-7.
5. Lowe L, Rapini RP, Johnson TM. Traumatic Asphxia. *J Are Acad Dermatol.* 1990; 23:972-4.
6. Hurtado TR, Della-Giustina DA. Traumatic asphyxia in a 6-year-old boy. *Pediatr Emerg Care.* 2003;19:167-8.
7. Dunne JR, Shaked G, Golocovsky M. Traumatic asphyxia: an indicator of potentially severe trauma. *Injury.* 1996;27:746-9.
8. Montes-Tapia F, Barreto-Arroyo I, Cura-Esquivel I, Rodríguez-Taméz A, de la O-Cavazos M. Traumatic asphyxia. *Pediatr Emerg Care.* 2014;30:114-6.
9. Campbell-Hewson G, Egleston CV, Cope AR. Traumatic Asphyxia in children. *J Accid Emerg Med.* 1997;14:47-9.
10. Esme H, Solak O, Yurumez Y, Ermis S, Yaman M, Fidan F. Perthes syndrome associated with bilateral optic disc edema. *Can J Ophthalmol.* 2006;41:780-2.
11. Gorenstein L, Blair GK, Shandling B. The prognosis of traumatic asphyxia in childhood. *J Pediatr Surg.* 1986;21:753-6.
12. Landercasper J, Cogbill TH. Long-term followup after traumatic asphyxia. *J Trauma* 1985;25:838-41.
13. Thompson A Jr, Illescas FF, Chiu RC-J. Why is the lower torso protected in traumatic asphyxia? A new hypothesis. *Ann Thorac Surg.* 1989;47:247-9.
14. Sarihan H, Abes M, Akyazici R, Cay A, Imamoglu M, et al. Traumatic Asphyxia in children. *J Cardiovasc Surg (Torino).* 1997;38:93-5.
15. Yazici B, Gönen T. Posttraumatic Subperiosteal Hematomas of the Orbit in Children. *Ophthal Plast Reconstr Surg.* 2011;27:33-7.



# Viral Enfeksiyon Sonrası Spontan Pnömomediastinum, Deri Altı Amfizem ve Pnömorajı Saptanan Bir Olgu Sunumu

A Case Report with Spontaneous Pneumomediastinum, Subcutaneous Emphysema and Pneumorrhachis after Viral Infection

© Gürbüz Akçay, © Ömer Faruk Yalçın, © Özmert M.A. Özdemir, © Selçuk Yüksel

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye

## Öz

Pnömomediastinum (PM) mediastende serbest hava olması olarak tanımlanır. Pnömorajı (PR) terimi ise, spinal kanalda havanın varlığını tanımlar. Literatürde daha önce bildirilmiş az sayıda olgu vardır. Bu çalışmada şiddetli viral solunum yolu enfeksiyonuna bağlı öksürük atağı esnasında deri altı amfizemi gelişen ve radyolojik incelemede PM ile birlikte PR tespit edilen 4 yaşında çocuk olgu sunulmuş ve literatür eşliğinde tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Pnömomediastinum, pnömorajı, amfizem

## Abstract

Pneumomediastinum (PM) is defined as having free air in the mediastinum. The term pneumorrhachis (PR) defines the presence of air in the spinal canal. There are few cases previously reported in the literature. In this study, we present a 4-year-old boy who developed subcutaneous emphysema during the cough attack due to severe viral respiratory tract infection and who had a PR with PM in the radiological examination and discuss with the related literature.

**Keywords:** Pneumomediastinum, pneumorrhachis, emphysema

## Giriş

Pnömomediastinum (PM) mediastende serbest hava olması olarak tanımlanır.<sup>1</sup> Pnömorajı (PR) terimi ise, spinal kanalda havanın varlığını tanımlar.<sup>2</sup> Literatürde daha önce bildirilmiş az sayıda olgu vardır. Burada solunum yolu enfeksiyonu sırasında deri altı amfizemi gelişen ve radyolojik incelemede PM ile birlikte PR tespit edilen bir çocuk olgu sunulmuştur.

## Olgu Sunumu

Dört yaşında erkek hasta, yüzde ve göğüste deri altı amfizem bulunması nedeniyle dış merkezden yoğun bakım kliniğimize sevk edildi. Ailesinden 3 hafta önce öksürük şikayeti başladığı ve 6 gün önce de 1 gün süren ateşi olduğu öğrenildi. Evde inhaler tedavi verilen hastanın balgamlı öksürüğünün devam etmesi, karın ağrısı olması üzerine dış merkezde hastaneye yatırıldığı ifade edildi. Sevk formundan inlemeli solunum, interkostal çekilmeleri olan hastanın oda havasında oksijen saturasyon değerlerinin %94-95 aralığında seyrettiği, ateşinin

olmadığı, lökosit sayısının 14000/mL, C-reaktif proteinin 7,8 mg/dL (N<0,5mg/dL) saptandığı öğrenildi. Tedavi için yatırılan hastaya nebüle salbutamol ve budesonid, oral klaritromisin, damar içi prednizolon tedavisi başlandığı, takibinde 4. saatte sol yanağından başlayan ve sternal bölgeye yayılan deri altı amfizemi saptanması üzerine yoğun bakım kliniğimize sevk edildiği raporlanmıştı.

Öyküsünden şiddetli öksürük atakları nedeniyle uykusunun bölündüğü, ara ara beyaz renkli balgam çıkardığı, iştahının azaldığı, dışkılamasında ve idrar çıkışında sorun olmadığı öğrenildi.

Hastanın özgeçmişinde 40. gestasyon haftasında normal vajinal yolla 2.100 gr doğduğu, doğumdan sonra 2 hafta kuvözde yatırıldığı, 4 ay anne sütü, sonra formüla desteği aldığı, 6. ayda ek gıdalara başlanıldığı, rutin aşılarının yapıldığı, özellikle kış aylarında ve mevsim geçişlerinde artan, eforla başlayan öksürük atakları olduğu, geçen 2 yıl kış ve ilkbaharda oral Montelukast kullandığı belirtildi.

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Gürbüz Akçay, Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye

**E-posta:** gurbuzakcay@hotmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-4682-9258

**Geliş Tarihi/Received:** 24.01.2019 **Kabul Tarihi/Accepted:** 26.06.2019

©Telif Hakkı 2020 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

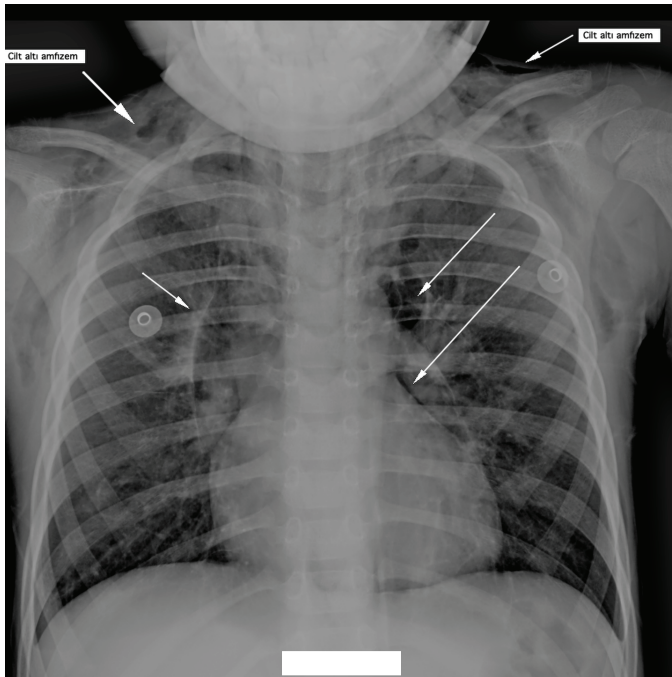


Soygeçmişinde anne baba arasında akrabalık olmadığı, 11 yaşındaki kız kardeşinin okul çağına kadar hışıltı atakları nedeniyle takip edildiği öğrenildi.

Hastanın fizik muayenesinde; genel durumu iyi, bilinci açık, oryante, koopereydi. Vücut ağırlığı: 18 kg (50-75 persantil), boyu: 107 cm (75 persantil), vücut sıcaklığı: 36,7 C, nabız: 118/dk (n=80-140/dak), solunum sayısı: 27/dk (n=22-34/dak), SpO<sub>2</sub>: %95, kan basıncı: 120/70 mmHg ölçüldü. Baş boyun muayenesinde orofarinks ve tonsiller olağandı, servikal lenfadenopati izlenmedi. Göğüs ve boyunda palpasyonla krepitasyon alınıyordu. Solunum sistemi muayenesinde her iki hemitoraksta solunum sesleri azalmış, yer yer ral ve ronküs duyuluyordu. Kardiyovasküler sistem muayenesinde S1-S2 ritmikti, ek ses üfürüm duyulmadı. Solunum sesleri ve kalp sesleri derinden duyuluyordu. Batın muayenesinde defans, rebound, organomegali yoktu ve traube açıktı. Genitoüriner sistem haricen erkek, sünnetli, testisler bilateral ele geliyordu. Nörolojik muayenesi olağandı.

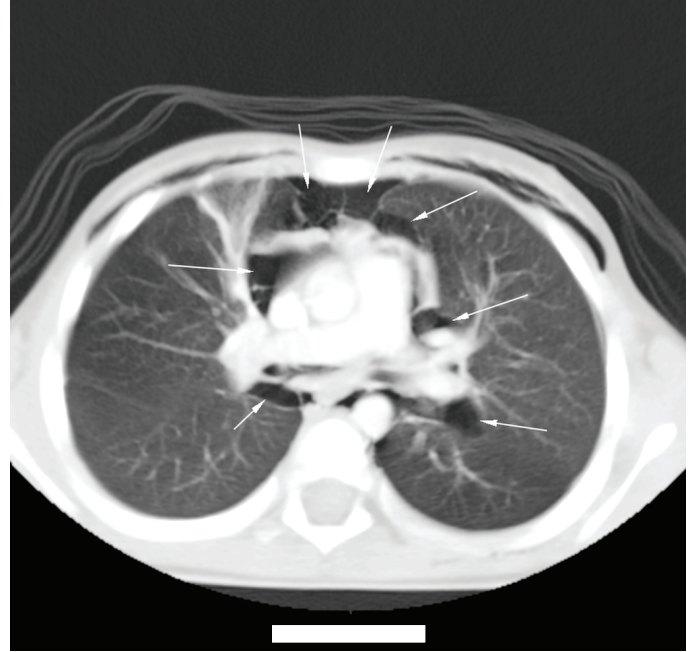
Hasta amfizem ve pnömoni ön tanıları ile çocuk yoğun bakıma yatırıldı. Çekilen posteror anterior (PA) akciğer grafisinde sol parakardiyak ve sternumun sol ve sağında PM ve amfizem ile uyumlu bulgular saptandı (Resim 1). Amfizem ve PM'nin etiolojisi açısından kontrastlı toraks bilgisayarlı tomografi (BT) istendi.

Toraks BT'de; mediastende yaygın PM (Resim 2) görünümü izlenmiş olup superiorda kesitler dahilindeki boyun kas planları arasına dek uzandığı, ayrıca bilateral bronş çevresinde

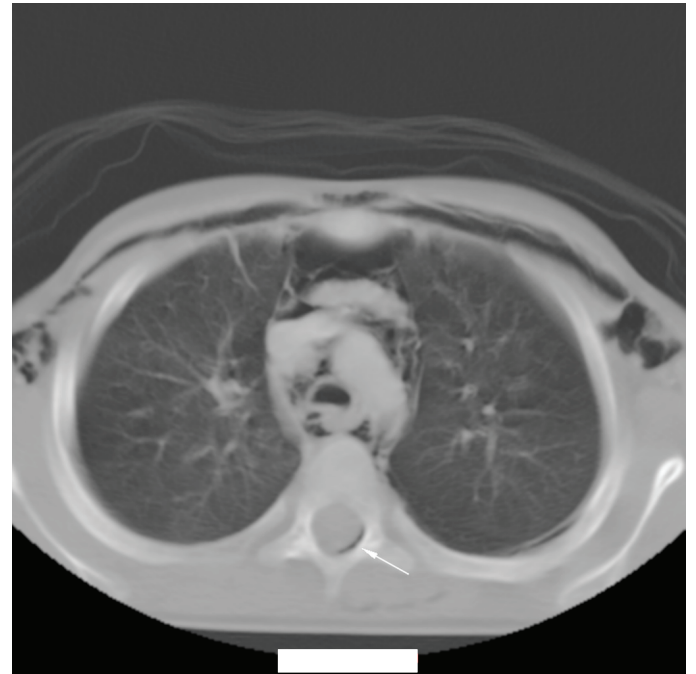


**Resim 1.** PA akciğer grafisinde sağ hiler yapı ve soldaki kalp kontürü belirginleşmiş. Sol parakardiyak ve sternumun sol ve sağında pnömomediastinum ve deri altı amfizem ile uyumlu bulgular (beyaz ok)  
PA: Posteror anterior

interstisyel alana doğru uzanım gösterdiği, tüm göğüs duvarında anterior ve lateral kesimlerde daha belirgin olmak üzere deri altı ve kas planları arasında amfizem izlendiği, bilateral anterior ve posterior kesimlerde şüpheli minimal pnömotoraks görünümü izlendiği, Spinal kanal superior kesimlerde milimetrik hava imajları izlendiği (Resim 3, Resim 4), sağ üst lobda segmental atelektazi mevcudiyeti, sağ orta, alt loblar ve sol alt loblarda öncelikle atelektazi lehine



**Resim 2.** Toraks BT'de pnömomediastinum görüntüleri (beyaz ok)  
BT: Bilgisayarlı tomografi

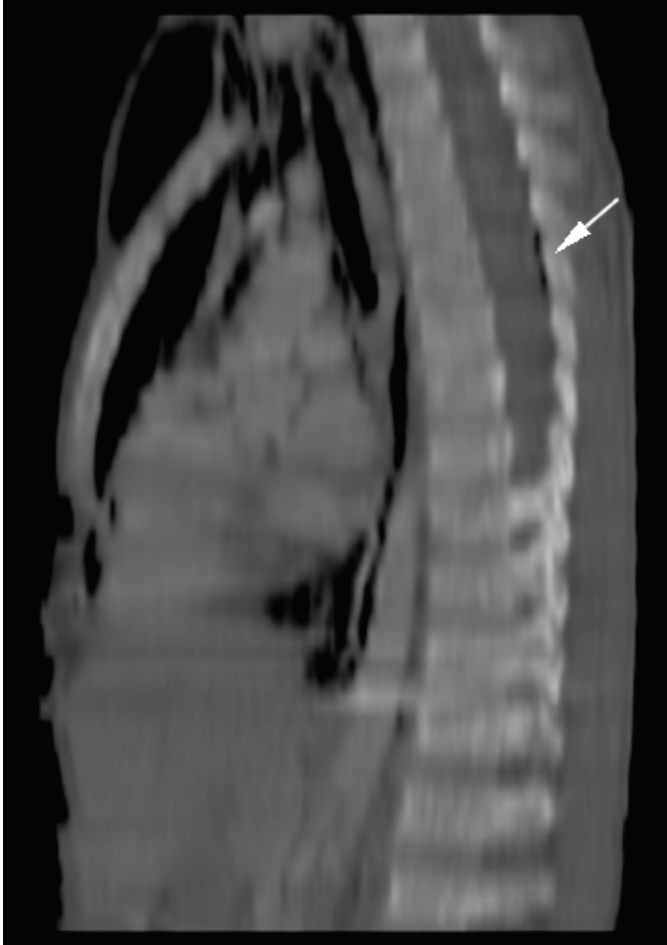


**Resim 3.** Toraks BT'de pnömomediastinum ve pnömoraji (beyaz ok) görüntüleri. Ayrıca sternal bölgede deri altı yaygın amfizemi bulgusu (beyaz ok)  
BT: Bilgisayarlı tomografi

değerlendirilen konsolidasyon alanlarının görüldüğü, bilateral yer yer buzlu cam görünümü izlenmiş olup öncelikle hastanın nefesini tutamamasına sekonder düşünüldüğü, Lingulada buzlu cam dansitesinde nodüller görünüm izlendiği rapor edildi.

### Laboratuvar İncelemeleri

Venöz kan gazı: pH: 7,461, PCO<sub>2</sub>: 29,4 mmHg, PO<sub>2</sub>: 57,3 mmHg, HCO<sub>3</sub>: 22,5 mmol/L ölçüldü. Tam kan sayımında lökosit sayısı 8,99 K/uL olup, periferik yaymada %73,2 polimorf nüveli lökosit (PNL), %19,1 lenfosit, %7,5 monosit, %0,2 bazofil görüldü, hemoglobin (Hb): 12,7 g/dL, hematokrit (Hct): %36,9, ortalama hücre hacmi: 71,2 fL, trombosit: 394 K/uL saptandı. Koagülasyon testleri ve biyokimyasal incelemeleri normal sınırlarda aktive parsiyel tromboplastin zamanı: 33,3 saniye, PTZ: 13,5 saniye, uluslararası normalleştirilmiş oran 1,09 idi. Kan grubu BRh+ idi. Biyokimyasında glukoz: 96 mg/dL, üre: 20 mg/dL, kreatinin: 0,36 mg/dL, Sodyum: 142 mmol/L, potasyum: 4,93 mmol/L, klor: 106 mmol/L, total protein: 74,2 g/L, albumin: 45 g/L, aspartat aminotransferaz: 19 IU/L, alanin transaminaz: 10 IU/L, laktat dehidrogenaz:



**Resim 4.** Toraks BT'nin 3D MPR ile rekonstrüksiyonunda pnömoraji görüntüsü (beyaz ok)  
BT: Bilgisayarlı tomografi, MPR: Multi Planar Reconstruction

234 IU/L, ürik asit: 3,5 mg/dL, kalsiyum 10,08 mg/dL, fosfor: 4,75 mg/dL, magnezyum: 2,40 mg/dL saptanmıştı. Sadece C-reaktif protein (CRP): 1,339 mg/dL (ref<0,5) ile yüksekti. Kan kültüründe üreme olmadı.

Multipleks PCR solunum sistemi panelinde solunum sinsiyal virüs (RSV)-A Pozitif, influenza A, H1N1, İnfluenza B, Coronavirus, Rhinovirus, Adenovirus, Bocavirus, Human parainfluenza virüs, Metapneumovirus, Enterovirus, Parechovirus negatif idi.

Kontrol hemogramında lökosit 12,79 K/uL, periferik yaymada PNL %53,2, lenfosit %38,7, monosit %5,3, Hb: 13,6 g/dL ve trombosit 380 K/uL saptandı. Biyokimya değerleri başlangıç değerleriyle benzerdi. CRP: 0,103 mg/dL olup normal değerlere düşmüştü. Vitamin D 25-OH 21,37 ug/L (ref 30-70) idi.

### Takip ve Tedavi

Hastaya yatışından itibaren 4 L/dk maske ile oksijen desteği, 1500 mL/m<sup>2</sup>/gün %45 NaCl %5 dextrozlu mayi damar içi, Ampisilin-Sulbaktam 150 mg/kg/gün iv başlandı. Takiplerinde öksürük ve ara ara balgam çıkarması devam etti. Bir hafta tedavi verilen hastanın kontrol akciğer grafilerinde yeni PM görülmedi. Yaşamsal bulguları stabil, kan kültürü ve enfeksiyon belirteçleri negatif olan hasta 1000 IU/gün vitamin D desteği ile taburcu edildi.

### Tartışma

PM ilk olarak 1839'da Laennec tarafından travma hastalarında bildirilmiştir.<sup>1</sup> Hamman 1939'da spontan PM'yi tanımlamış ve prekordiyal bölgede çıtırtı sesi şeklinde Hamman bulgusunu tanımlamıştır.<sup>3</sup>

Akciğer damarlarını çevreleyen marginal alveollerin rüptürü sonucu perivasküler kılıfın bağ dokusu içine hava kaçışı gelişmekte, bu kaçak damar boyunca mediastene doğru disseke olmaktadır. Buradan da boyun, göğüs, yüz, karın ve vücudun diğer bölgelerinde yayılabilmektedir. Aslında bu yayılmanın yararlı olduğu, aksi takdirde mediastandeki basınç artışının akciğer arter akımını ve venöz dönüşü engelleyebileceği belirtilmektedir.<sup>4</sup> Hava diseksiyonu pnömoperikardiyum, pnömotoraks, pnömoperitonyum ve pnömoretroperitonyuma da neden olabilmektedir.<sup>5</sup> Carolan ve ark.<sup>6</sup> PM ile birlikte spinal kanalda serbest hava bildirmişler ve PR (pnömo hava ve rrachis=raşi omurga anlamına gelmektedir) olarak isimlendirmişlerdir.<sup>2</sup> Bu durum epidural hava ya da epidural amfizem olarak da adlandırılmıştır.<sup>6</sup>

Çocuklarda yapılan bir çalışmada 42 kişilik spontan penumomediastinum serisinde PR oranı %9,5 olarak bildirilmiştir.<sup>6</sup>

Çocuk spontan PM'nin etiolojisinde astım birlikteliği,

tetikleyici faktör olarak bronkospazm, öksürük, çeşitli solunum yolu enfeksiyonları, kusma ve yabancı cisim aspirasyonu rapor edilmiştir. Üçte bir olguda idiyopatik olabilmektedir.<sup>7</sup> Bizim erkek olgumuzun hikayesinde de tekrarlayan solunum yolu enfeksiyonu, alerji öyküsü ve şiddetli ataklar halinde öksürük bildirilmektedir.

Literatürde spontan PM'nin erkeklerde daha çok görüldüğü rapor edilmektedir.<sup>7</sup> Morbidite ve mortalitesi altta yatan nedenle ilişkilidir. Olgumuzda da olduğu gibi, hastaların kliniği en sık deri altı amfizem, boğaz, boyun ve göğüs ağrısı ile getirildiği bildirilmiştir.<sup>8</sup>

Tanı için ilk yapılacak inceleme akciğer grafisinin çekilmesidir. Eşlik edebilecek durumlar için ayakta direkt batın grafisi de önerilmektedir. Akciğer grafisi mediastinal boşluktaki havayı gösterir. Pnömotoraks, pnömoperikardiyum, pnömoretroperitonyum gibi eşlik edebilen durumlar da düz grafide izlenebilir. Serbest havayı gösteren radyolüsent çizgiler kalbin kenarları boyunca, retrosternal alanda ve trakea etrafında izlenebilir. Timik yelken belirtisi, arterin etrafında halka, tübüler arter, çift bronşiyal duvar, devam eden plevra işaretleri de akciğer grafisinde gözlenebilir.<sup>9</sup> BT de PM tanısında kullanılmaktadır. Direkt grafide seçilemeyen PM'nin görülmesi ve etiyojoloji aydınlatma açısından önerilmektedir. Özefagus perforasyonu düşünülen durumlarda kontrastlı radyografi önerilmektedir. Etiyojoloji aydınlatmada güçlük çekilirse manyetik rezonans görüntüleme de kullanılabilir (10). Olgumuzun çekilen PA akciğer grafileri ve toraks BT'sinde belirtilen bulgular görülmektedir (Resim 1-4).

Çocuklarda RSV virüs enfeksiyonu sonrası nadir de olsa spontan PM ve PR daha önce de literatürde bildirilmiştir.<sup>11</sup> Bazen bebeklerde resüsitasyon sonrası PM ve PR bildirilmiştir.<sup>12</sup> Spontan PR'ye bağlı nörolojik defisit gelişmesi şu ana kadar rapor edilmemiştir.<sup>6</sup>

Travma, tümör ya da girişimsel işlemlere bağlı da PR gelişebilir. Bu durumlarda altta yatan hastalık hızlıca düzeltilmelidir. Tedavi geciktiğinde nörolojik problemler gelişebileceği, spontan PR'nin günler içinde kendiliğinden rezorbe olacağı rapor edilmektedir.<sup>13</sup> RSV enfeksiyonu sonrası PM ve PR saptanan olgumuzda PM ve amfizem bulguları yedi günde spontan rezorbe olmuş, nörolojik herhangi bir defisit gelişmemiştir.

Viral solunum yolu enfeksiyonu sırasında deri altı amfizemi, göğüs ağrısı, solunum sıkıntısında artma görülen çocuklarda PM açısından öncelikle akciğer grafisi çekilmeli, PM var ise toraks BT ile PR açısından değerlendirilmelidir. Bu hastalar yatırılarak yakın takip edilmeli ve altta yatan nedene yönelik tedavisi yapılmalıdır.

## Etik

**Hasta Onayı:** Hastanın ailesinden yayın için onam alınmıştır.

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

## Yazarlık Katkıları

Dizayn: Ö.M.A.Ö., Veri Toplama veya İşleme: Ö.F.Y., Analiz veya Yorumlama: S.Y., Literatür Arama: G.A., Yazan: G.A.

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

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

## Kaynaklar

1. Laennec RTH, Ramadge FH, Laennec M, Andral G. A Treatise on Mediate Auscultation, and on diseases of the lungs and heart: H. Bailliere...; Paris: JB Bailliere; 1846.
2. Carolan PL, Wright SL, Jha V. Spontaneous pneumorrhachis. Pediatric emergency care. 2013;29:508-9.
3. Hamman L. Spontaneous mediastinal emphysema. Bull John Hoskins Hosp. 1939;64:1-21.
4. Halperin AK, Deichmann RE. Spontaneous pneumomediastinum: a report of 10 cases and review of the literature. N C Med J. 1985;46:21-3.
5. Zylak CM, Standen JR, Barnes GR, Zylak CJ. Pneumomediastinum revisited. Radiographics. 2000;20:1043-57.
6. Kono T, Kuwashima S, Fujioka M, Kobayashi C, Koike K, et al. Epidural air associated with spontaneous pneumomediastinum in children: uncommon complication? Pediatr Int. 2007;49:923-7.
7. Gasser CR-B, Pellaton R, Rochat CP. Pediatric spontaneous pneumomediastinum: narrative literature review. Pediatr Emerg Care. 2017;33:370-4.
8. Damore DT, Dayan PS. Medical causes of pneumomediastinum in children. Clinical pediatrics. 2001;40:87-91.
9. Wong K-s, Wu H-M, Lai S-H, Chiu C-Y. Spontaneous pneumomediastinum: analysis of 87 pediatric patients. Pediatr Emerg Care. 2013;29:988-91.
10. Castellote A, Vázquez E, Vera J, Piqueras J, Lucaya J, Garcia-Peña P, et al. Cervicothoracic lesions in infants and children. Radiographics. 1999;19:583-600.
11. Emiralioğlu N, Ozcan HN, Oğuz B, Yalçın E, Doğru D, et al. Pneumomediastinum, pneumorrhachis and subcutaneous emphysema associated with viral infections: Report of three cases. Pediatr Int. 2015;57:1038-40.
12. Krupik D, Kassis I, Steiner IP, Bressan S, Shavit I. Air in the spinal canal associated with cardiopulmonary resuscitation in an infant. CJEM. 2013;15:6-7.
13. Oertel MF, Korinth MC, Reinges MH, Krings T, Terbeck S, et al. Pathogenesis, diagnosis and management of pneumorrhachis. Eur Spine J. 2006;15:636-43.



# ÇOCUK ACIL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine

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

## TELİF HAKKI DEVİR FORMU & ÇIKAR ÇATIŞMASI BİLDİRİMİ

Yazının Başlığı: .....

Biz, aşağıda adı, soyadı ve imzaları bulunan yazarlar; **Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi'**nde yayınlanması isteği ile gönderdiğimiz, yukarıda başlığı bildirilen yazımızın ve yazımıza kaynak olan çalışmamızın; araştırma ve yayın etiğine uygun olarak hazırlandığını; başka yerde yayınlanmadığını, yayınlanmak veya değerlendirilmek üzere başka bir yere gönderilmediğini (bilimsel toplantılarda sunulmuş olması dışında); yazının son halini okuduğumuzu ve uygun bulduğumuzu; yayınlanacak yazı ile ilgili telif haklarını **Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi'**ne devrettiğimizi, (varsa; çalışmanın ve/veya yazının gerçekleştirilmesi için sağlanan fonun kaynağını ve araştırmacıların çalışmanın katılımcılarına olan bağlantılarını aşağıda açıkladığımızı) bildirir ve onaylarız.

Yazar Adı, Soyadı	Tarih	İmza
1. ....	...../...../20.....	.....
2. ....	...../...../20.....	.....
3. ....	...../...../20.....	.....
4. ....	...../...../20.....	.....
5. ....	...../...../20.....	.....
6. ....	...../...../20.....	.....
7. ....	...../...../20.....	.....
8. ....	...../...../20.....	.....

Açıklamalar;

Açıklamalar;

Adı Soyadı: ..... Telefon: .....  
Adresi: ..... Faks: .....  
Tarih: ...../...../20..... e-posta: .....

## ÇIKAR ÇATIŞMASI BİLDİRİMİ

Makalem(iz)de belirtilen materyaller ile ilgili herhangi bir mali kuruluş ile çıkar çatışması olmadığını onaylıyorum.

Sorumlu Yazar (tüm yazarlar adına)	Tarih	İmza
.....	...../...../20.....	.....
.....	...../...../20.....	.....
.....	...../...../20.....	.....

Çıkar çatışması olması durumunda Şirket ünvanı ile yazar ilişkilerini açıklayınız.

.....  
.....  
.....



# ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine

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

## COPYRIGHT TRANSFER FORM & CONFLICT OF INTEREST STATEMENT

All authors of the manuscript titled: .....

certify that they qualify for authorship because of substantial contribution to the work submitted. The authors undersigned declare that this manuscript has not been published nor is under simultaneous consideration for publication elsewhere. The authors agree to transfer the copyright to the **Turkish Journal of Pediatric Emergency & Intensive Care Medicine** to be effective if and when the manuscript is accepted for publication and that the manuscript will not be published elsewhere in any other language without the consent of the **Turkish Journal of Pediatric Emergency & Intensive Care Medicine**. The final form of the manuscript has been seen and approved by all authors.

Authors, Name, Surname	Date	Signature
1. ....	...../...../20.....	.....
2. ....	...../...../20.....	.....
3. ....	...../...../20.....	.....
4. ....	...../...../20.....	.....
5. ....	...../...../20.....	.....
6. ....	...../...../20.....	.....
7. ....	...../...../20.....	.....
8. ....	...../...../20.....	.....

Explanations;

Correspondent author:

Name Surname: ..... Telephone: .....  
Address: ..... Fax: .....  
Date: ...../...../20..... e-mail: .....

## CONFLICT OF INTEREST STATEMENT

I (we) certify that there is no conflict of interest with any financial organization regarding the material discussed in the manuscript.

Corresponding Author (on behalf of all authors)	Date	Signed
.....	...../...../20.....	.....
.....	...../...../20.....	.....
.....	...../...../20.....	.....

When there is conflict of interest, specify the company title and the relationship with the Author.

.....  
.....  
.....



ÇOCUK ACIL TIP  
VE YOĞUN BAKIM  
DERNEĞİ