

ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine



ÇOCUK ACİL TIP
VE YOĞUN BAKIM
DERNEĞİ

Cilt / Volume: 5

Sayı / Issue : 2

Yıl / Year: 2018

ISSN: 2146-2399

E-ISSN: 2148-7332

- **Pediyatrik Temel Yaşam Desteği Eğitimlerinde Görsel ve İşitsel Geri Bildirim Yapılmasının Göğüs Basırlarının Kalitesi Üzerine Etkinliğinin Değerlendirilmesi**
Assessment of Visual and Auditory Feedback on the Quality of Chest Compressions in Pediatric Basic Life Support Trainings
Ayça Aydoğan ve Oğuz Dursun
- **Does Providing Clinical Care for Trauma Patients have a Positive Effect on Physicians' Perspective on Child Passenger Safety?**
Trauma Hastası Bakıyor Olmanın Hekimler Üzerine Çocuk Araç Güvenliği Konusunda Olumlu Bir Etkisi Var mı?
Aykut Çağlar et al.
- **Çocuk Yoğun Bakımda Beyin Ölümü Tanısı Konulan Hastaların Değerlendirilmesi**
Evaluation of Patients Diagnosed with Brain Death in Pediatric Critical Care
Asena Sucu ve ark.
- **Relationship Between Acute Appendicitis and Platelet Indices in Childhood**
Çocukluk Çağında Akut Apandisit ile Trombosit Belirteçleri Arasındaki İlişki
Asena Sucu et al.
- **Çocuk Hastalarda Manyetik Rezonans Görüntüleme Esnasındaki Sedasyon/Anestezi Deneyimlerimiz**
Sedation/Anesthesia Experiences During Magnetic Resonance Imaging Procedure in the Pediatric Patients
Bedih Balkan ve ark.
- **Point-of-Care Ultrasound as a Diagnostic Tool for Nutcracker Syndrome in Pediatric Emergency Department**
Çocuk Acil Serviste Nutcracker Sendromu için Yol Gösterici Tanısal Araç Olarak Hasta Başı Ultrasonografi
Anil Er et al.
- **Obstrüktif Solunum Yetmezliği Nedeniyle Entübasyon Uygulanan İki Olguda Ölümcül Komplikasyon: Negatif Basıncılı Akciğer Ödemi**
Fatal Complication in Two Cases of Intubation due to Obstructive Respiratory Failure: Negative Pressure Pulmonary Edema
Ülkem Koçoğlu Barlas ve ark.
- **A Rare Cause of Neonatal Humeral Fractures in Pediatric Emergency Department: Cesarean Delivery**
Çocuk Acil Serviste Neonatal Humerus Fraktürünün Nadir Sebebi: Sezaryen Doğum
Caner Turan et al.
- **Accidental Poisoning of a Child by Dieffenbachia**
Bir Çocukta Kazara Difenbahya Zehirlenmesi
Emel Atas Berksoy et al.
- **Pnömoniden Rikets Tanısına**
Diagnosis of Rickets from Pneumonia
Osman Yeşilbaş ve ark.
- **Ağır Travmatik Beyin Hasarının Güncel Medikal Tedavisi**
Current Medical Treatment of Severe Traumatic Brain Injury
Osman Yeşilbaş
- **A Deadly Digital Finger Dressing: A Case of Total Thumb Necrosis due to Circumferential Tight, Finger Dressing in a Child Patient**
Parmakta Ölümcül Pansuman: Çocuk Bir Hastada Sirküler, Sıkı Pansumana Bağlı Gelişen Total Başparmak Nekrozu Olgusu
Yasin Öztürk et al.

2



ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine

EDİTÖRLER KURULU / EDITORIAL BOARD

Onursal Editör / Honorary Editor

Prof. Dr. Metin Karaböcöoğlu

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

Editör / Editor

Prof. Dr. Hayri Levent Yılmaz

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

E-posta: hly@superonline.com

orcid.org/0000-0003-0873-9814

Çocuk Acil Editörleri / Editors of Pediatric Emergency Medicine Section

Prof. Dr. Hayri Levent Yılmaz

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

E-posta: hly@superonline.com

Prof. Dr. Murat Duman

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

E-posta: mduman@deu.edu.tr

Prof. Dr. Halim Hennes

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

E-posta: halim.hennes@utsouthwestern.edu

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

Prof. Dr. Agop Çitak

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

E-posta: agopcitak@hotmail.com

Prof. Dr. Dinçer Yıldızdaş

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

E-posta: dyildzdas@cu.edu.tr

Editöryal Kurul / Editorial Board

Prof. Dr. Michael K. Kim

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

Prof. Dr. Santiago Mintegi

Cruces Üniversite Hastanesi, Çocuk Acil Bölümü,
Bilboa, İspanya

Prof. Dr. Harold K. Simon

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

Doç. Dr. Rachel M. Stanley

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

Prof. Dr. Özlem Tekşam

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

Doç. Dr. E. Ulaş Saz

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

Prof. Dr. Said Hachimi-Idrissi

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

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

Doç. Dr. Nancy S. Ghanayem

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

Prof. Dr. Zena Leah Harris

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

Doç. Dr. Rambod Amirnovin

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

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 Akıldız

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
Erkan Mor

Genel Yayın Yönetmeni/Publication Director
Nesrin Çolak

Web Koordinatörleri/Web Coordinators
Soner Yıldırım
Turgay Akpınar

Web Asistanı/Web Assistant
Başak Büşra Yılmaz

Grafik Departmanı/Graphics Department
Ayda Alaca
Çiğdem Birinci

Proje Koordinatörleri/Project Coordinators
Eda Koluksa
Hatice Balta
Lütfiye Aryan İrtem
Zeynep Altındağ

Proje Asistanları/Project Assistants
Esra Semerci
Günay Selimoğlu
Sedanur Sert

Finans Koordinatörü/Finance Coordinator
Sevinç Çakmak

Araştırma&Geliştirme/Research&Development
Deniz Sleptsov

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

Basım Yeri/Printing at: Özgün Ofset Ticaret Ltd. Şti.

Yeşilce Mah. Aytakin Sk. No: 21 34418 4. Levent, İstanbul, Turkey

Tel: +90 (212) 280 00 09

Basım Tarihi/Printing Date: Ağustos 2018/August 2018

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 yayınlar. Dergi içeriğinde temel bölümler çocuk acil tıp sistemleri, akademik çocuk acil tıp ve çocuk acil tıp eğitimi, çocuk acil servis yönetimi, afet, çevresel aciller, travma, olgu sunumları, ergen acilleri, çocuk acilleri, yenidoğan acilleri, sağlık politikaları, etik, zehirlenme, çocuk acil hemşireliği, çocuk yoğun bakım hemşireliği, koruyucu hekimlik, çocuk yoğun bakım, kritik hastalıklar, kritik hasta yönetimi, tanı yöntemleri, sepsis ve septik şok, organ ve sistem yetersizlikleri, yoğun bakım teknolojisi, non-invazif ve invazif monitörizasyon, noninvazif ve invazif ventilasyon, vücut dışı destek sistemleri, etik değerlendirmeler, laboratuvar, acil radyoloji ve girişimsel işlemlerden oluşmaktadır.

Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Tübitak-ULAKBİM TR Dizini, Directory of Open Access Journals (DOAJ), CINAHL Complete, ProQuest, Directory of Research Journal Indexing (DRJI), Root Indexing, Livivo-German National Library of Medicine (ZB MED), BASE - Bielefeld Academic Search Engine, Ulrich's Periodicals Directory, British Library, IdealOnline, Türkiye Atıf Dizini 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.

Dergimizde asitsiz kağıt kullanılmaktadır.

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, dinlenebilir, 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 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

Sekreteryä: Galenos Yayınevi

E-posta: info@galenos.com.tr

İnternet Sayfası: www.caybdergi.com

İzinler

Baskı izinleri için başvurular dergi ofisine yapılmalıdır.

Editör: Prof. Dr. Hayri Levent YILMAZ

E-posta: permission@galenos.com.tr

İnternet Sayfası: 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

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, newborn 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 Index, Directory of Open Access Journals (DOAJ), CINAHL Complete Database, ProQuest, Directory of Research Journal Indexing (DRJI), Root Indexing, Livivo-German National Library of Medicine (ZB MED), BASE - Bielefeld Academic Search Engine, Ulrich's Periodicals Directory, British Library, IdealOnline, Türkiye Citation Index and Turk 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/>)

The journal is printed on an acid-free paper.

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). Republication 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
Secretary: Galenos Publishing house
E-mail: info@galenos.com.tr
Web site: 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
Web site: www.caybdergi.com

Publishing House Correspondence Address

Galenos Yayınevi Tic. Ltd. Şti.
Adres: Molla Gürani Mah. Kaçamak Sk. No: 21, 34093 Fındıklızaade-İstanbul-Türkiye
Tel.: +90 212 621 99 25 Faks: +90 212 621 99 27
E-mail: 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 yazıdır. Kaynaklar ve İngilizce özet gereklidir. En çok uzunluk 4000 kelime (16 çift aralıklı sayfa), ek olarak İngilizce ve Türkçe özet (her biri 150 kelimenin altında) ve kaynaklar içermelidir.

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

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

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

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

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

ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine



MAKALE BAŞVURUSU

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

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

MAKALE HAZIRLIĞI

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

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

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

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

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

Yazı İçeriği: Araştırma makaleleri aşağıdaki bölümleri içermelidir;

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

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

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

Örnekler;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

XXVI. Türk Mikrobiyoloji

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

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

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

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

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

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

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

DERGİ POLİTİKALARI

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

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

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

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

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

DEĞERLENDİRME VE BASIM SÜRECİ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Kaynaklara Ek: Tek tip kurallar esas olarak Amerikan Ulusal Tıp Kütüphanesi (National Library of Medicine, NLM) tarafından uyarlanmış olan bir ANSI standart stilini kabul etmiştir. Kaynak atıfta bulunma örnekleri için yazar(lar) http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html 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 toplanması 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 katılımları "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 2000 yılında revize edilen İnsan Deneyleri Komitesi'nin (<http://www.wma.net/policy/b3.htm>) 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) 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. Dergimiz editörü de reddedilen ya da geri verilen makalelerin kopyalarını imha etmektedir.

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

INSTRUCTION FOR AUTHORS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

The Review Process

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

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

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

MANUSCRIPT TYPES

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

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

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

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

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

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

ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine



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

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

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

MANUSCRIPT SUBMISSION

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

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

MANUSCRIPT PREPARATION

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

Main Page: This page including title, full name of the authors, academic degree not more than two for each author, address and city of the authors at time of writing; if the manuscript was presented or 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: Yilmaz HL. Pediatric Emergency Architecture. Including: Karaböcüoğlu M, Yılmaz HL, Duman M (ed.ler). *Pediatric Emergency Medicine: Comprehensive and Easy Approach.* 1. Edition. İstanbul, İstanbul Tıp Kitabevi, 2012:7-13
- If editors are also the writers of the text or the texts in the book: First the name of the text cited and the name of the book is written with the words starting with Capital letters: Diener HC, Wilkinson M (editors). *Drug-induced headache.* In *Headache.* First ed., New York: Springer-Verlag, 1988: 45-67
- For citation from Translated Book: Milkman HB, Sederer LI. Treatment Options in Alcoholism and Substance Abuse. Doğan Y, Özden A, İzmir M (Çevirenler) 1. Edition, Ankara: Ankara University Publish House, 1994: 79-96
- For Congress Reports: Felek S, Kılıç SS, Akbulut A, Yıldız M. A Case of Shigellosis accompanied by Visual Hallucination. XXVI. Turkish Microbiology

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

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

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

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

JOURNAL POLICY

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

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

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

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

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

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

EVALUATION AND PUBLICATION PROCESS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine



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

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

ETHICS

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

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

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

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

Ethical Responsibility: The Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care is a journal that adopts the principle of obeying the ethical standards of Human Experiments Committee (<http://www.wma.net/policy/b3.htm>) of 1975-Helsinki Declaration, which was revised in 2000.

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).

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 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 »» Pediatrik Temel Yaşam Desteği Eğitimlerinde Görsel ve İşitsel Geri Bildirim Yapılmasının Göğüs Basılarının Kalitesi Üzerine Etkinliğinin Değerlendirilmesi**
Assessment of Visual and Auditory Feedback on the Quality of Chest Compressions in Pediatric Basic Life Support Trainings
Ayça Aydoğan, Oğuz Dursun; Antalya, Türkiye
- 54 »» Does Providing Clinical Care for Trauma Patients have a Positive Effect on Physicians' Perspective on Child Passenger Safety?**
Trauma Hastası Bakıyor Olmanın Hekimler Üzerine Çocuk Araç Güvenliği Konusunda Olumlu Bir Etkisi Var mı?
Aykut Çağlar, Figen Çelebi Çelik, Anıl Er, Emel Ulusoy, Utku Karaarslan, Fatma Akgül, Hale Çitlenbik, Başak Bayram, Durgül Yılmaz, Murat Duman; İzmir, Turkey
- 59 »» Çocuk Yoğun Bakımda Beyin Ölümü Tanısı Konulan Hastaların Değerlendirilmesi**
Evaluation of Patients Diagnosed with Brain Death in Pediatric Critical Care
Aseña Sucu, Orkun Tolunay, Tamer Çelik, Bilgehan Kahveci, Can Celiloğlu, Ulaş Özdemir, Ümit Çelik; Adana, Türkiye
- 64 »» Relationship Between Acute Appendicitis and Platelet Indices in Childhood**
Çocukluk Çağında Akut Apandisit ile Trombosit Belirteçleri Arasındaki İlişki
Aseña Sucu, Orkun Tolunay, İlknur Banlı Cesur, Zerrin Özçelik, Tamer Çelik, Salim Reşitoğlu, Ümit Çelik; Adana, Turkey
- 69 »» Çocuk Hastalarda Manyetik Rezonans Görüntüleme Esnasındaki Sedasyon/Anestezi Deneyimlerimiz**
Sedation/Anesthesia Experiences During Magnetic Resonance Imaging Procedure in the Pediatric Patients
Bedih Balkan, Mesut Türk, Döndü Genç Moralara, Selda Yaşaroğlu, Abdulkadir Yektaş, Gülsüm Oya Hergünel; İstanbul, Diyarbakır, Türkiye

Olgu Sunumları / Case Reports

- 75 »» Point-of-Care Ultrasound as a Diagnostic Tool for Nutcracker Syndrome in Pediatric Emergency Department**
Çocuk Acil Serviste Nutcracker Sendromu için Yol Gösterici Tanısal Araç Olarak Hasta Başı Ultrasonografi
Anıl Er, Burak Polat, Duygu Çiçek, Aykut Çağlar, Elif Gökbike Köseli, Tanju Çelik, İlker Günay, Hurşit Apa; İzmir, Turkey
- 78 »» Obstrüktif Solunum Yetmezliği Nedeniyle Entübasyon Uygulanan İki Olguda Ölümcül Komplikasyon: Negatif Basıncılı Akciğer Ödemi**
Fatal Complication in Two Cases of Intubation due to Obstructive Respiratory Failure: Negative Pressure Pulmonary Edema
Ülkem Koçoğlu Barlas, Hasan Serdar Kıhtır, Mey Talip Petmezci, Nihal Akçay, Esra Şevketoğlu; İstanbul, Türkiye
- 82 »» A Rare Cause of Neonatal Humeral Fractures in Pediatric Emergency Department: Cesarean Delivery**
Çocuk Acil Serviste Neonatal Humerus Fraktürünün Nadir Sebebi: Sezaryen Doğum
Caner Turan, Gülsüm Keskin, Ali Yurtseven, Hüseyin Günay, Eylem Ulaş Saz; İzmir, Turkey
- 86 »» Accidental Poisoning of a Child by Dieffenbachia**
Bir Çocukta Kazara Difenbahya Zehirlenmesi
Emel Atas Berksoy, Ebru Topalakçı, Özlem Bekem Soylu, Tanju Çelik; İzmir, Turkey
- 89 »» Pnömoniden Rikets Tanısına**
Diagnosis of Rickets from Pneumonia
Osman Yeşilbaş, Nazan Ülgen Tekerek, Ülkü Gül Şiraz, Serhat Tekerek, Mevlüt Salim; Van, Türkiye

Editöre Mektuplar / Letters to the Editor

- 93 »» Ağır Travmatik Beyin Hasarının Güncel Medikal Tedavisi**
Current Medical Treatment of Severe Traumatic Brain Injury
Osman Yeşilbaş; Van, Türkiye
- 96 »» A Deadly Digital Finger Dressing: A Case of Total Thumb Necrosis due to Circumferential Tight, Finger Dressing in a Child Patient**
Parmakta Ölümcül Pansuman: Çocuk Bir Hastada Sirküler, Sıkı Pansumana Bağlı Gelişen Total Başparmak Nekrozu Olgusu
Yasin Öztürk, Kadri Özer, Oğuz Atan, Yüksel Kankaya, Melike Oruç, Uğur Koçer; Ankara, Aydın, Turkey



Pediyatrik Temel Yaşam Desteği Eğitimlerinde Görsel ve İşitsel Geri Bildirim Yapılmasının Göğüs Basılarının Kalitesi Üzerine Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Assessment of Visual and Auditory Feedback on the Quality of Chest Compressions in Pediatric Basic Life Support Trainings

© Ayça Aydoğan¹, © Oğuz Dursun²

¹Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

²Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, Antalya, Türkiye

Öz

Giriş: Çalışmanın temel amacı görsel ve işitsel geri bildirim içeren eğitimin canlandırma uygulamalarının yeterliliği üzerine etkilerinin değerlendirilmesidir.

Yöntemler: Araştırma Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Simülasyon Merkezi'nde 31 çocuk sağlığı ve hastalıkları anabilim dalı araştırma görevlisi ile yapılmıştır. Maket üzerine yerleştirilen algaçlar ile göğüs basısı derinliği ve sayısı iki dakikalık canlandırma süresince kayıt edilmiştir. İlk değerlendirmeden 1 hafta sonra 5 dakikalık bireysel görsel ve işitsel geri bildirim içeren uygulamalı eğitim verilmiştir. Sonrasında ilk değerlendirme yeniden yapılarak eğitimin istenilen hedeflere ulaşmadaki etkinliği araştırılmıştır.

Bulgular: Çalışmada eğitim sonrası bası derinliğinin ortalamasında 4,44±0,9'dan 4,67±0,9'a istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir artış sağlanabilirken, ortalama göğüs basısı sayısı 123,8±20/dk'den, eğitim sonrasında ortalama 113,7±22/dk düşmüştür. Hedeflenen hızdaki bası yüzdelerinin ortalaması %27,9'dan %53,6'ya artmıştır.

Sonuç: Görsel ve işitsel geri bildirimli bireysel eğitim canlandırmanın kalitesi üzerine etkilidir. Hedef hız ve derinlikteki bası oranlarında artış sağlamıştır. Eğitim sonrasında araştırma görevlileri arasında göğüs basılarının hız ve derinlikleri açısından değişkenliğin halen ciddi oranda devam ettiği görülmüştür. İdeal eğitim yönteminin tanımlanması için tekrarlayan meslek içi eğitimlerin, farklı yöntemler ile uygulanan eğitimlerin sonuçlarının karşılaştırıldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Temel yaşam desteği, simülasyon, göğüs basısı, kardiopulmoner canlandırma

Abstract

Introduction: The primary objective of the study was to assess the effects of training including visual and auditory feedback on the adequacy of resuscitation procedures.

Methods: The study was conducted with 31 research associates of the department of pediatrics at the simulation center in Akdeniz University Faculty of Medicine. The depth and the number of chest compression were recorded by receptors placed on the model during the two-minute resuscitation. One week after the initial assessment, 5-minute hands-on training including individual visual and auditory feedback was provided. Afterward, the efficacy of the training in reaching the desired goals was investigated by repeating the initial assessment.

Results: In the study, a statistically insignificant increase from 4.44±0.9 to 4.67±0.9 could be obtained in the mean depth of compression after the training while the mean number of chest compression decreased from 123.8±20/min to 113.7±22/min after the training. The mean percentage of compression at the targeted rate increased from 27.9% to 53.6%.

Conclusion: Individual training with visual and auditory feedback is effective in improving the quality of resuscitation. It has provided an increase in the compression rates at the targeted rate and depth. After the training, it was observed that the variability among the research associates in terms of the rate and depth of chest compressions still remained significant. In order to define the ideal training technique, there is a need for studies comparing the results of repetitive vocational training courses and training courses provided using different techniques.

Keywords: Basic life support, simulation, chest compression, cardiopulmonary resuscitation

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Oğuz Dursun, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, Antalya, Türkiye

Tel.: +90 242 249 64 52 **E-posta:** oguzdursun@akdeniz.edu.tr **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-0937-540X

Geliş Tarihi/Received: 04.01.2018 **Kabul Tarihi/Accepted:** 14.05.2018

©Telif Hakkı 2018 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

Giriř

Kouwenhoven ve ark.'nın¹ klinik olarak ilk bařarılı kapalı göđüs basısı uygulamasını yayınlamalarından günümüze kadar birçok bilimsel gelişme canlandırma rehberlerine girmiřtir. Amerikan Kalp Birliđi (AHA) ve Avrupa Canlandırma Konseyi güncel bilimsel verilere dayanarak 2015 yılında birer klavuz yayınlamıřlardır.^{2,3} Bu rehberlerde kaliteli kardiyopulmoner canlandırma (KPR) ve etkin göđüs basısının canlandırmanın bařarisında büyük öneme sahip olduđu vurgulanmaktadır.⁴ Göđüs basısı miyokard, beyin ve diđer yařamsal organlara kan akıřının sađlanmasında temel bir role sahiptir. AHA rehberinde kaliteli kardiyopulmoner canlandırmanın 5 temel ögesi; yeterli bası hızı, yeterli bası derinliđi, göđüs basılarına ara verilmeksizin devam edilmesi, her basıdan sonra göđüsün eski haline dönmesine izin verilmesi ve aşırı ventilasyondan kaçınılması řeklinde tanımlanmıřtır.⁴ Canlandırma sırasında ideal göđüs bası sayısı çocuklarda dakikada 100 ile 120 bası olarak önerilmiřtir. Doğumdan puberteye kadar olan çocuk yař grubunda bası derinliđinin göđüs ön - arka çapının en az üçte biri kadar olması önerisi sürdürölmektedir. Bebekler için yaklaşık 4 cm, çocuklar için yaklaşık 5 cm kadardır. Puberte belirtilerinin görölmeye bařlanmasından sonra eriřkindeki gibi en az 5 cm, en fazla 6 cm bası derinliđi önerilmektedir.² Canlandırma Sonuç Konsorsiyumu'nun bir arařtirmasında, göđüs kompresyon hızı ile spontan dolařıma geri dönüř arasında anlamlı bir iliřki olduđu, aşırı yüksek veya düřük hızlarda ise canlandırma bařarisının kötü olduđu gösterilmiřtir.⁵ Aşırı yüksek bası hızları venöz dönüř ve miyokard perfüzyonu için gerekli diyastolik zamanı kısaltarak kalp debisinin düřmesine neden olur.⁴ Gözlemsel bir çalıřmada pediyatrik kardiyak arrestlerde göđüs bası derinliđinin sıklıkla yetersiz olduđu da gösterilmiřtir.⁶ Kaliteli KPR için eğitim programları temel bir role sahiptir. Öđrenilmiş canlandırma becerileri zaman içinde kaybedilebilmektedir. Standart kurslara ilave olarak alternatif eğitim stratejileri geliřtirilmelidir. Simulasyon uygulamaları, eğitim sırasında otomatik kantitatif geribildirim, canlandırma sonrası geribildirim toplantıları, periyodik eğitim önerilen yöntemlerdir. Ancak AHA rehberi kanıtların yeterli olmaması nedeni ile bu yöntemlerden hiçbirini eğitim kalitesini artırmak için önermemiřtir.⁷ Bu çalıřma; görsel ve iřitsel geri bildirim içeren eğitimin, göđüs basılarının hızı ve derinliđinin yeterliliđi üzerine etkilerinin deđerlendirilmesi amacı ile planlanmıřtır.

Gereç ve Yöntem

Çalıřma, Haziran 2017 - Ađustos 2017 tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakölteři Çocuk Sađlıđı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nda yürütöldü. Çalıřma öncesi Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakölteři Klinik Arařtırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı (karar no: 378 14.06.2017). Çalıřmaya çocuk sađlıđı ve hastalıkları anabilim dalından 31 arařtırma görevlisi

dahil edildi. Katılımcılar gönüllölük esasına dayanarak çalıřmaya katılmıřlardır.

Çalıřma, çocuk simulasyon merkezinde SimJunior® çocuk maketi kullanılarak yapıldı. SimJunior® yaklaşık 5 yař boyutlarında solutma ve göđüs basısı uygulamaları yapmaya uygun bir eğitim maketidir. Maket standart yükseklikteki bir sedyenin üzerine yerleřtirildi. Simulasyon odası canlandırma yapmaya elveriřli hale getirildi. Uygulama sırasında odada gönüllölerin yalnız olmaları sađlandı. Oda dıřında bulunan ve cam bölmeden izlem yapan arařtırmacılar tarafından iki dakikalık süre takibi, gözlem ve kayıt iřlemleri gerçekteřtirildi. Uygulama sırasında sözlü ve görsel komutlarda bulunulmadı. Arařtırmada maket üzerine yerleřtirilen Zoll® marka defibrilatör cihazı ile göđüs basısı derinliđi ve sayısı iki dakikalık canlandırma süresince otomatik olarak kayıt edildi. Cihazın kendi sesli geribildirimleri devredıřı bırakıldı. Uygulama öncesi tüm gönüllö arařtırma görevlilerine 2 dakika boyunca, 30 göđüs basısı ve hiçbir araç kullanmaksızın doğrudan ađızdan ađıza nefes verme řeklinde yaptırılan iki solunumdan oluřan döngüler halinde canlandırma uygulamaları gerektiđi önceden anlatıldı.

Eđitim öncesi yapılan ilk deđerlendirmeden 1 hafta sonra çalıřmaya katılan arařtırma görevlilerine gözlem ve kayıt iřlemlerini yapan arařtırmacı dıřında bir arařtırmacı tarafından 5 dakikalık uygulamalı eğitim verildi. Teorik eğitim 2015 AHA klavuzu temel alınarak deneyimli bir eğitimci tarafından yapıldı. Bu eğitimlerde yeterli sayı ve derinliđi sađlayabilmeleri için görsel ve iřitsel geri bildirimde bulunuldu. Cep telefonu mobil uygulaması (Zoll pocketCPR®) yardımıyla eğitim görsel ve iřitsel olarak desteklendi. Katılımcının yeterli hız ve derinlik hakkında kendisini eğitim sonrası uygulama için hazır hissetmesinden sonra tekrar 2 dakikalık kayıt alındı. Elde edilen kayıtlar ortalama göđüs basısı hızı ve derinliđinin hesaplanmasında kullanıldı. Bu deđerler cihaz içerisinde bulunan bir yazılım sayesinde otomatik olarak hesaplandı. Aynı program sayesinde her bir arařtırma görevlisinin fazla hız (>120/dk), hedef hız (100 -120/dk), düřük hızda (<100/dk) yaptıkları göđüs basıların yüzdalik oranları ve fazla derinlik (>6 cm), hedef derinlik (5-6 cm), düřük derinlikte (<5 cm) yaptıkları göđüs basıların yüzdalik oranları belirlendi. Eğitim öncesi elde edilen sonuçlar ile eğitim sonrası elde edilen sonuçlar karşılařtırıldı. Arařtırmaya katılmayı kabul eden gönüllölerin yař, cinsiyet, boyları, kaçınıcı yıl arařtırma görevlisi oldukları, yenidođan, çocuk acil ve çocuk yođun bakım rotasyonu yapıp yapmadıkları ve daha önce KPR eğitimi alıp almadıkları [çocuklarda ileri yařam desteđi kursu (ÇİYAD), mavi kod eğitimi, yenidođan canlandırma eğitimi (NRP)] kaydedildi.

İstatistiksel Analiz

Tanımlayıcı istatistikler ortalama, standart sapma, en düřük, en yüksek deđerleri ile sunulmuřtur. Normallik varsayımı

Shapiro Wilk testi ile kontrol edilmiřtir. Eđitim öncesi ve sonrası verileri, hedef hız ve hedef bası derinliđine ulařma oranlarını karřılařtırmak için eřleřtirilmiř T testi (Paired sample T test) ve Wilcoxon Signed Ranks testi kullanıldı. İki grubun ölçüm deđerleri arasındaki farkın analizinde Mann-Whitney U testi kullanılmıřtır. İkiden fazla grubun sayısal verileri arasındaki farkın analizinde non-parametrik Kruskal Wallis testi kullanılmıřtır. Sayısal veriler arasındaki iliřkiler non-parametrik Spearman Korelasyon testi ile deđerlendirilmiřtir. Analizler SPSS 23.0 programı ile yapılmıřtır ve $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiřtir.

Bulgular

Çalıřmaya toplam 13'ü (%41,9) erkek, 18'i (%58,1) kadın olmak üzere 31 arařtırma görevlisi katılmıřtır. Yař ortalaması 28 ± 2 (25-32) yıl, ortalama boy 170 ± 8 (158-188) santimetre idi.

Çalıřmaya katılan arařtırma görevlilerinden 6'sı (%19,4) 1. yıl, 9'u (%29) 2. yıl, 8'i (%25,8) 3. yıl, 8'i (%25,8) 4. yıl arařtırma görevlisi idi. Çalıřma öncesinde katılımcıların 13'ü (%41,9) ÇIYAD, 27'si (%87,1) mavi kod (Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakóltesi, Meslek İçi Pediatrik Canlandırma Eđitimi), 16'sı (%51,6) NRP eđitimi almıřtı.

Derinlik Analizi

Eđitim öncesi ortalama derinlik $4,44 \pm 0,9$ (3,21-6,13), eđitim sonrası ortalama derinlik $4,67 \pm 0,9$ (3,27-6,52) olarak saptanmıřtır ($p=0,179$). Katılımcıların 2 dakikalık canlandırma süresi içerisinde eđitim öncesi düşük derinlikte göđüs basısı yapma oranı %70,7'den, eđitim sonrasında %65,9'a düşmüřtür ($p=0,44$). Hedef derinliđe ulařma oranı eđitim öncesi %24,1'den eđitim sonrasında %25,3'e artmıřtır ($p=0,98$). Eđitim sonrasında fazla derinlikteki göđüs basısı uygulama yüzdelerinin ortalamasında eđitim öncesine göre artış gözlenmiřtir (eđitim öncesi %5,2; eđitim sonrası %8,8; $p=0,39$) (Tablo 1). Arařtırma görevlisi olarak geçirilen süre ile canlandırma sırasında dođru derinliđe ulařma yüzdeleri arasında eđitim öncesi ve eđitim sonrasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (sırası ile $p=0,42$ ve $p=0,26$).

Hız Analizi

Arařtırma görevlilerinin canlandırma süresince uyguladıkları ortalama göđüs basısı sayısı eđitim öncesinde $123,8 \pm 20$ /dk (68,29-166,62), eđitim sonrasında $113,7 \pm 22$ /dk (80,48-167,13) ($p=0,01$). Bası hızlarının ölçüm süresince deđiřtiđi gözlenmiřtir. Eđitim sonrasında fazla hızda göđüs basısı oranında %59,9'dan %27,5'e düşme saptanmıřtır ve bu azalma istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,001$). Eđitim sonrası hedef hızda göđüs basısına ulařma oranında eđitim öncesine göre artış saptanmıřtır (eđitim öncesi %27,9'dan eđitim

Tablo 1. Eđitim öncesi ve eđitim sonrası göđüs basılarına iliřkin hız ve derinlik verilerinin karřılařtırılması

	Ortalama	p deđerleri	
EÖ göđüs basısı derinliđi	4,44±0,9	0,179	b
ES göđüs basısı derinliđi	4,67±0,9		
EÖ fazla derinlikteki bası yüzdesi	%5,2	0,39	a
ES fazla derinlikteki bası yüzdesi	%8,8		
EÖ hedef derinlikteki bası yüzdesi	%24,1	0,98	a
ES hedef derinlikteki bası yüzdesi	%25,3		
EÖ düşük derinlikteki bası yüzdesi	%70,7	0,44	a
ES düşük derinlikteki bası yüzdesi	%65,9		
EÖ göđüs basısı hızı	123,8±20	0,01	a
ES göđüs basısı hızı	113,7±22		
EÖ fazla hızdaki bası yüzdesi	%59,9	0,001	a
ES fazla hızdaki bası yüzdesi	%27,5		
EÖ hedef hızdaki bası yüzdesi	%27,9	0,003	a
ES hedef hızdaki bası yüzdesi	%53,6		
EÖ düşük hızdaki bası yüzdesi	%12,2	0,22	a
ES düşük hızdaki bası yüzdesi	%18,8		
EÖ: Eđitim öncesi, ES: Eđitim sonrası, a: Wilcoxon Signed Ranks testi b: Paired t test, $p < 0,05$ ise fark vardır			

sonrası %53,6'ya) ve istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,003$). Eđitim sonrası düşük hızda göđüs basısı yapma oranında eđitim öncesine göre artış olmuřtur (eđitim öncesi %12,2; eđitim sonrası %18,8), ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıřtır ($p=0,221$) (Tablo 1). Eđitim öncesi ve eđitim sonrası yapılan ölçümler karřılařtırıldıđında arařtırma görevlisi olarak geçirilen süre ile KPR sırasında dođru hız ulařma oranı arasında anlamlı istatistiksel iliřki saptanmadı (sırası ile $p=0,051$ ve $p=0,68$).

Katılımcılar cinsiyete göre gruplandırıldıđında dođru hız ve derinliđe ulařmada istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıřtır (p deđerleri sırasıyla 0,412 ve 0,984). Ayrıca katılımcıların boy uzunluđu ile dođru hızda ve derinlikte göđüs basısı yapma arasında istatistiksel olarak anlamlı bir iliřki saptanmamıřtır (p deđerleri sırasıyla 0,320 ve 0,484).

Tartıřma

Bu çalıřmada; temel yařam desteđi eđitimleri sırasında görsel ve iřitsel olarak göđüs basısı derinliđi ve hızı ile ilgili objektif geri bildirimde bulunmanın uygulayıcının istenilen hedeflere ulařabilmesi üzerine etkilerinin neler olduđu sorusuna cevap verilmeye çalıřılmıřtır.

Çalıřma grubu çocuk sađlıđı ve hastalıkları alanında farklı düzeylerde deneyime sahip arařtırma görevlileridir. Hemen tamamı önceden temel ve ileri yařam desteđi eđitimi almıřtır. Buna karřın eđitim öncesi elde edilen verilere göre AHA/ Pediatrik İleri Yařam Rehberi'nin önerdiđi göđüs basısı hızı ve

derinliđine ulařma oranlarının deđiřken olduđu görülmüstür. Cheng ve ark.⁸ dokuz ayrı merkezde katıldıđı bir simülasyon çalıřmasında merkezler arasında ortalama göđüs basısı derinliđi ve sayısını karřılařtırmıřlardır. SimJunior® maketi kullanılarak yapılan bu çalıřmada ortalama kompresyon derinliđinin hedef derinliđin (5 cm) altında olduđu ve merkezler arasında büyük oranda farklılık gösterdiđi saptanmıřtır (28,0-39,9 mm, $p < 0,001$). Bu çalıřmada hedef derinliđe ulařan bası yüzdesi %0 ile 16 arasında deđiřmektedir. Merkezler arasında ortalama bası hızları da istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir (115,3-136,0/dk, $p < 0,001$). Hedeflenen hızda yapılan göđüs basılarının oranı %17,2 ile %75,8 arasında deđiřmektedir ($p < 0,001$).⁸ çalıřmamızda eđitim öncesi kayıtlar incelendiđinde, Cheng ve ark.'nın⁸ sonuçlarına benzer şekilde, ortalama derinliđin hedef göđüs basısı derinliđinin altında olduđu ve hedef derinliđe ulařan bası yüzdelerinin arařtırmaya katılan gönüllüler arasında ciddi oranda deđiřkenlik gösterdiđi saptanmıřtır (%0 ile 97,7 arasında). Ortalama göđüs basısı hızı hedef hızın üzerindedir. Hedef hızda yapılan bası yüzdeleri %0,4 ile %93,9 arasında deđiřkenlik göstermektedir (Tablo 1). Bu sonuçlar standart kursların AHA rehberinde önerilen göđüs basısı derinliđi ve hızına ulařmakta yeterli olmadıđını düřündürmektedir.

Çalıřmada; görsel ve iřitsel geri bildirimli eđitimin göđüs basısı hızını ve derinliđini hedeflere uygun hale getirmesi beklenmektedir. Eđitim sonrası bası derinliđi ortalamasında $4,44 \pm 0,9$ 'dan $4,67 \pm 0,9$ 'a istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir artıř sađlanabilirken ($p = 0,125$), ortalama göđüs basısı hızının $123,8 \pm 20$ /dk'den, eđitim sonrasında $113,7 \pm 22$ /dk'ye düřtüđü görülmüstür ($p = 0,01$). Verilen eđitim; hedef derinlikte yapılan göđüs basısı yüzdelerinin ortalamasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir artıř sađlarken, hedef hızda yapılan göđüs basısı yüzdelerinin ortalamasında istatistiksel olarak anlamlı bir artıř sađlamıřtır (Tablo 1).

Literatürde farklı yöntemler ile yapılan eđitimlerin canlandırma uygulamaları üzerine etkilerini deđerlendiren çalıřmalar mevcuttur. Zimmerman ve ark.⁹ metronom kullanımının göđüs basılarının derinliđinde bir azalmaya neden olmaksızın, istenilen göđüs basısı hızına uyumu %50'den %72'ye artırdıđını göstermiřlerdir. Çalıřmamızda kayıt amacı ile kullanılan cihazın sesli ve görsel geri bildirimleri kapalı tutulmuřtur. Hızın ayarlanmasını sađlayacak bir metronom sesi olmamasına karřın eđitim sonrası hedef hızda yapılan bası yüzdesinde anlamlı artıř sađlanabilmiřtir. Bir bařka çalıřmada Kramer-Johansen ve ark.¹⁰, hastane dıřı KPR uygulamalarında eř zamanlı otomatik görsel ve iřitsel geribildirim defibrilatörü ile yaptıkları çalıřmada ortalama derinlikte anlamlı düzelme saptamıř ve hiperventilasyonun azaldıđını bildirmiřlerdir. Uygulamalarda görsel ve iřitsel geribildirim eř zamanlı olarak verilmesi nedeniyle çalıřmamızdan farklı olarak bu çalıřmada

ortalama göđüs basısı derinliđindeki artıř daha yüksek olmuřtur. Yeung ve ark.'nın¹¹ geribildirim cihazlarının göđüs kompresyon kalitesi üzerine etkisini deđerlendirdikleri bir çalıřmada metronom, metronomlu basınç ölçer cihazı ve ivme ölçer cihazı karřılařtırılmıřtır. Geribildirim cihazlarının cnn de göđüs basılarının hızını beklenin tersine azalttıđı sadece metronomlu basınç ölçer cihazının ortalama göđüs basısı derinliđi üzerinde anlamlı düzelme sađladıđı görülmüstür. Farklı geribildirim cihazları objektif řekilde canlandırma performansını deđerlendiriyor olsa da kaliteli ve güncel eđitimin yerini alamıyacađı öngörüsüne varılmıřtır.¹¹ Cheng ve ark.'nın⁸ yaptıkları çalıřmada uygulamalı KPR eđitimi ve görsel geribildirim yöntemlerinin etkinlikleri karřılařtırıldıđında çalıřmaya katılan dokuz merkez arasında hedef hız ve derinliđe uyum oranları arasındaki farklılıđın eđitim sonrasında da devam ettiđi saptanmıřtır. Buradan hareket ile KPR eđitimlerinin bireyselleřtirilmesi ve KPR geribildirim cihazları ile yapılan eđitimlerin arttırılması gerektiđi yönünde çıkarımda bulunulmuřtur.⁸ çalıřmamızda rehberlerdeki ideal ortalama derinlik deđerlerine ulařılamamasına karřın, ortalama hız hedefine ulařılmıřtır. Hedef hızdaki bası yüzdelerinin ortalamasında görsel ve iřitsel geri bildirimli eđitim anlamlı bir artıř sađlamıřtır. Hedef derinlikteki bası yüzdelerinin ortalamasında da istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir artıř gözlenmiřtir. Bu sonuçlara dayanılarak, yapılacak olan meslek içi eđitimlerde geribildirim cihazlarının kullanımının kaliteli KPR hedefine ulařmakta yararlı olabileceđi deđerlendirilmiřtir. Sađkalım zerine etkilerinin gösterilmesi için ise klinik çalıřmalara ihtiyaç vardır.

Contri ve ark.¹² temel yařam desteđi kursunu takiben maket üzerinde 1 dakikalık canlandırma simülasyonu ile yaptıkları deđerlendirmede, antropometrik ölçümlerin göđüs basılarının derinliđi ile iliřkili olduđunu bildirmiřlerdir. Çalıřmamızda standart yükseklikte bir sedye kullanılmıř olup, katılımcıların cinsiyet ve boy uzunluklarındaki farkın göđüs basısı kalitesi üzerine etkisi de deđerlendirilmiř, istatistiksel bir fark saptanmamıřtır. Ayrıca katılımcıların büyük çođunluđunun uygulama öncesinde farklı zamanlarda NRP, IYAD ve mavi kod eđitimlerinden en az birini almıř olması nedeniyle daha önce eđitim almamıř uygulayıcılara kıyasla bu eđitimlerin göđüs basısı kalitesi üzerine etkisi deđerlendirilememiřtir.

Çalıřmanın Kısıtlılıkları

Katılımcı sayısı sınırlıdır. Sabit bir sedye üzerine yerleřtirilen maket üzerinde, mümkün olduđunca optimal canlandırma kořulları sađlanmaya çalıřılarak yapılmıřtır. Hasta üzerinde uygulama yapılmaması, mankenin göđüs esnekliđindeki farklılık uygulayıcıları zorlamıř olabilir. Ayrıca KPR iřlemlerinin stresli ve hızlı olunması gereken ortamlarda gerçekleřtirdiđi düřünüldüđünde deneysel ortam gerçek performansların ortaya çıkmasına negatif yönde bir etki yaratabilir. Katılımcıların

yorgunluğu objektif değerlendirilemediğinden sonuçlara etkisi değerlendirilememiştir.

Sonuç

Görsel ve işitsel geri bildirimli bireysel eğitim canlandırmanın kalitesi üzerine etkilidir. Hedeflenen hız ve derinlikteki başarılarında artış sağlamıştır. Ancak eğitim sonrasında araştırma görevlileri arasında göğüs basılarının hız ve derinlikleri açısından değişkenliğin halen ciddi oranda devam ettiği görülmüştür. İdeal eğitim yönteminin tanımlanması için tekrarlayan meslek içi eğitimlerin, farklı yöntemler ile uygulanan eğitimlerin sonuçlarının karşılaştırıldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma için Akdeniz Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan izin alınmıştır (14.06.2017 karar no: 378).

Hasta Onayı: Çalışma maket üzerinde yapılmıştır.

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

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: A.A., O.D., Konsept: O.D., Dizayn: O.D., Veri Toplama veya İşleme: A.A., O.D., Analiz veya Yorumlama: A.A., O.D., Literatür Arama: A.A., Yazan: A.A., O.D.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG. Closed-chest cardiac massage. JAMA. 1960;173:1064-7.

2. Atkins DL, Berger S, Duff JP, Gonzales JC, Hunt EA, et al. Part 11: Pediatric Basic Life Support and Cardiopulmonary Resuscitation Quality: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132(suppl 2):519-25.
3. Maconochie IK, de Caen AR, Aickin R, Atkins DL, Biarent D, et al. Part 6: Pediatric basic life support and pediatric advanced life support: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Resuscitation*. 2015;95:e147-68.
4. Harris AW, Kudenchuk PJ. Cardiopulmonary resuscitation: the science behind the hands. *Heart*. 2018;104:1056-61.
5. Idris AH, Guffey D, Aufderheide TP, Brown S, Morrison LJ, et al. Relationship between chest compression rates and outcomes from cardiac arrest. *Circulation*. 2012;125:3004-12.
6. Sutton RM, Wolfe H, Nishisaki A, Leffelman J, Niles D, et al. Pushing harder, pushing faster, minimizing interruptions... but falling short of 2010 cardiopulmonary resuscitation targets during in-hospital pediatric and adolescent resuscitation. *Resuscitation*. 2013;84:1680-4.
7. Nevrekar V, Panda PK, Wig N, Pandey RM, Agarwal P, Biswas A. An Interventional Quality Improvement Study to Assess the Compliance to Cardiopulmonary Resuscitation Documentation in an Indian Teaching Hospital. *Indian J Crit Care Med*. 2017;21:758-64.
8. Cheng A, Hunt EA, Grant D, Lin Y, Grant V, et al. Variability in quality of chest compressions provided during simulated cardiac arrest across nine pediatric institutions. *Resuscitation*. 2015;97:13-9.
9. Zimmerman E, Cohen N, Maniaci V, Pena B, Lozano JM, Linares M. Use of a Metronome in Cardiopulmonary Resuscitation: A Simulation Study. *Pediatrics*. 2015;136:905-11.
10. Kramer-Johansen J, Myklebust H, Wik L, Fellows B, Svensson L, et al. Quality of out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation with real time automated feedback: a prospective interventional study. *Resuscitation*. 2006;71:283-92.
11. Yeung J, Davies R, Gao F, Perkins GD. A randomised control trial of prompt and feedback devices and their impact on quality of chest compressions—a simulation study. *Resuscitation*. 2014;85:553-9.
12. Contri E, Cornara S, Somaschini A, Dossena C, Tonani M, et al. Complete chest recoil during laypersons' CPR: Is it a matter of weight? *Am J Emerg Med*. 2017;35:1266-8.



Does Providing Clinical Care for Trauma Patients have a Positive Effect on Physicians' Perspective on Child Passenger Safety?

Travma Hastası Bakıyor Olmanın Hekimler Üzerine Çocuk Araç Güvenliği Konusunda Olumlu Bir Etkisi Var mı?

© Aykut Çağlar¹, © Figen Çelebi Çelik², Anıl Er¹, © Emel Ulusoy¹, © Utku Karaarslan³, © Fatma Akgül¹, © Hale Çitlenbik¹, © Başak Bayram⁴, © Durgül Yılmaz¹, © Murat Duman¹

¹Dokuz Eylül University Faculty of Medicine, Department of Pediatric Emergency Care, İzmir, Turkey

²Dr. Behçet Uz Children's Hospital, Clinic of Pediatrics, İzmir, Turkey

³Dokuz Eylül University Faculty of Medicine, Department of Pediatric Intensive Care, İzmir, Turkey

⁴Dokuz Eylül University Faculty of Medicine, Department of Emergency Medicine, İzmir, Turkey

Abstract

Introduction: Motor vehicle crashes are the most common cause of the mortality in the pediatric population. Preventive strategies are the best approach to reduce mortality and morbidity due to motor vehicle crashes. Since parents mostly refer to them for guidance, doctors should have a high level of knowledge and awareness to increase the usage of car safety seats. We thought that providing care for trauma patients could have a positive effect on the physicians' awareness and knowledge level. Based on this, we aimed to assess the awareness and knowledge of pediatricians and emergency physicians and trauma doctors.

Methods: An electronic survey consisting of 23 questions was prepared. Demographic features, awareness and knowledge level of the physicians were assessed on three sections. Five suggestions in the guideline of the American Academy of Pediatrics were used to assess physicians' knowledge level. The respondents were grouped as those providing clinical care for trauma patients and those do not.

Results: The questionnaires were sent to 641 physicians and 323 who completed the questionnaire were included in the study. One hundred and fourteen (35.3%) of the respondents were providing clinical care for trauma patients. One hundred ninety (59.2%) respondents had children. Majority of the physicians had a satisfactory level of knowledge about car safety seat (CSS). The number of respondents reported having adequate self-awareness was found statistically significantly higher in the groups of doctors who have children and provide clinical care for trauma patients ($p<0.01$ and $p=0.01$, respectively). However, there was no significant difference in the level of knowledge between non-providers and providers of clinical trauma care ($p>0.05$). Interestingly, the knowledge level in physicians who had children was statistically significantly lower than in those with no children ($p<0.01$).

Conclusion: Our survey revealed that physicians who provide clinical care for trauma patients think they have a high level of knowledge about

Öz

Giriş: Ülkemizde ve dünyada, çocukluk çağında en önemli ölüm sebebi, motorlu araç kazalarıdır. Önleyici stratejiler ile motorlu araç kazalarına ikincil mortalite ve morbidite önemli ölçüde azalmaktadır. Araç güvenliği kullanımının arttırmak için ailelerin ve en sık başvuru alan bilgi kaynağı olan hekimlerin yüksek bilgi düzeyine ve farkındalığa sahip olması gerekmektedir. Biz, travma hastası bakıyor olmanın hekimlerin bilgi düzeyi ve farkındalığı üzerine olumlu etkisi olabileceği fikrinden yola çıkarak çocuk hekimleri, acil hekimleri ve travma karşılayan hekimlerin çocuk araç koltuğu kullanımı hakkında farkındalığını ve bilgi düzeyini ortaya koymayı amaçladık.

Yöntemler: Çalışma için 23 sorudan oluşan bir anket formu elektronik olarak hazırlandı. Anket formu üç bölümden oluşturuldu. Bu üç bölümde demografik veriler, çocuk araç güvenliği hakkında farkındalığı ve bilgi düzeyi sorgulandı. Üçüncü bölümde Amerikan Pediatri Derneği'nin beş temel önerisi sorularak, bilgi düzeyinin ölçülmesi hedeflendi. Hekimler, travma hastası karşılayan ve karşılamayanlar olarak iki grupta karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmanın başında 641 anket formu elektronik olarak hekimlere gönderildi. Tüm katılımcıların 114'ü (%35,3) travma hastası karşılıyordu. Yüz doksan bir (%59,2) hekimin çocuğu vardı. Kendi bilgi düzeylerini orta derecede görenlerin sayısı travma bakan ve çocuğu olan hekimlerde istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksekti (sırasıyla; $p<0,01$ ve $p=0,01$). Buna karşın travma bakan hekimlerin bilgi düzeyinde anlamlı yükseklik saptanmadı ($p>0,05$). İlginç olarak çocuğu olanların ise bilgi düzeyi grubun kalanına göre daha düşüktü ($p<0,01$).

Sonuç: Bu anket çalışması, travma hastası bakan hekimlerin çocuk araç güvenliği konusunda yüksek bilgi düzeyine sahip olduğunu düşünmesine karşın aslında bilgi düzeylerinin diğer hekimler kadar olduğunu ortaya koymaktadır.

Address for Correspondence/Yazışma Adresi: Aykut Çağlar MD, Dokuz Eylül University Faculty of Medicine, Department of Pediatric Emergency Care, İzmir, Turkey

E-mail: aykutcaglar@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-2805-5420

Received/Geliş Tarihi: 18.04.2018 **Accepted/Kabul Tarihi:** 16.07.2018

©Copyright 2018 by Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine
Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care published by Galenos Yayınevi.

CSS. Unfortunately, their knowledge level was low as other physicians in the study group.

Keywords: Child, car safety seats, emergency medicine, motor vehicle, trauma

Anahtar Kelimeler: Çocuk, araç koltuğu, acil tıp, motorlu araç, travma

Introduction

Motor vehicle crashes (MVC) are the most common cause of pediatric mortality in developed countries. Preventive strategies are the best approach to reduce mortality and morbidity due to MVCs. Especially in children, increasing the proper use of child passenger restraints and car safety seats (CSS) is one of the key steps to reduce MVC-related deaths and injuries. The Center for Disease Control and Prevention (CDC) has reported that a 15% decrease in MVC-related deaths was achieved between 2007 and 2015.¹ Unfortunately, in Turkey, awareness and knowledge of parents about CSS are very low.^{2,3} A few key elements are needed to increase the use of CSS such as making strict policies, laws and campaigns about the use of CSS and restraints, and increasing level of awareness pediatricians and parents. Although there are many studies in the literature focusing on parents' awareness and knowledge, there is a limited number of studies about the knowledge of pediatricians.⁴⁻⁷ The study population in these studies was mostly office-based doctors and community pediatricians. However, emergency and intensive care doctors, who witness variety of injuries and even death due to MVCs, were included in a limited number of studies.^{8,9} We hypothesized that witnessing injuries due to MVCs may have a positive effect on the doctors' knowledge and awareness. Therefore, we designed a questionnaire study to assess the level of self-reported awareness and knowledge of pediatricians and emergency physicians and trauma doctors.

Materials and Methods

A survey with a total of 23 questions was designed electronically. The survey comprised three different kinds of questions. The first section of the questionnaire targeted demographic data of physicians, while the second section targeted self-reported awareness of physicians, and the last section queried physicians' knowledge about child passenger safety (including CSSs and booster seats) with 5 questions which were based on recommendations issued by the American Academy of Pediatrics (AAP) (Table 1).¹⁰ The questionnaire was sent to physicians via e-mail. Completion of the questionnaire form by responders was accepted as written consent. All completed surveys were included in this study and all incomplete surveys were excluded. Physicians were grouped according to whether they were involved in the care of trauma patients or not. Physicians' knowledge

was classified according to the number of correct answers (excellent: 5, very good: 4, satisfactory: 3, borderline: 2, and poor: 1 and 0 correct answers). Physicians' awareness was classified as "excellent, very good, satisfactory, borderline and poor. This study was approved by the Dokuz Eylül University Medicine Clinical Research Ethics Committee (report number: 2274-GOA; 2015/21-07). No financial support was received for this study.

Statistical Analysis

Predictive Analytics Software version 23.0 (IBM Corp. Armonk, NY, USA) was used to analyze the data. The quantitative data were described as means and standard deviation. A chi-square test or Fisher's exact test was used to compare the two groups of those who care for trauma patients or who do not. A p value of less than 0.05 was considered statistically significant.

Results

The questionnaire was sent to 641 physicians. 323 who completed surveys were included in this study. The male/female ratio was 1:1,8. The mean age of the participants was

Table 1. Best-Practice recommendations about car safety seat for children from American Academy of Pediatrics¹¹

Practice recommendations	
1	All infants and toddlers should ride in a rear-facing CSS until they are 2 years of age or until they reach the highest weight or height allowed by the manufacturer of their CSS
2	All children 2 years or older, or those younger than 2 years who have outgrown the rear-facing weight or height limit for their CSS, Should Use a Forward-Facing CSS with a harness for as long as possible, up to the highest weight or height allowed by the manufacturer of their CSS
3	All children whose weight or height is above the forward-facing limit for their CSS should use a belt-positioning booster seat until the vehicle lap-and-shoulder seat belt fits properly, typically when they have reached 4 feet 9 inches in height and are between 8 and 12 years of age
4	When children are old enough and large enough to use the vehicle seat belt alone, they should always use lap-and-shoulder seat belts for optimal protection
5	All children younger than 13 years should be restrained in the rear seats of vehicles for optimal protection

CSS: Car safety seat

34.07 (±6.20) years. Characteristic features of the physicians are summarized in Table 2. The self-reported awareness of CSS among the majority of physicians was satisfactory. The main source of knowledge about CSS was community forum web pages (32.9%). However, the percentage using the AAP policy statement on CSS as a source of information was 10.3%. Among physicians who had children, the use of the AAP as a knowledge source was significantly higher than in those who had no children ($p < 0.01$). However, in the group who had children, the use of the AAP for the knowledge source was lower than (23%) the use of web forum pages (55%). To assess public awareness of CSS, the most frequent suggestion was advertising campaigns (76.4%). The other suggestions of the respondents are summarized in Table 3.

Among the participants, 191 (59.2%) respondents had children and 90.6% of them had children under 13 years old. The respondents who had children had a higher awareness level than who did not have children ($p < 0.001$). Forty-one

(21.4%) physicians had not used CSS and the main reason was that children refused to be seated in a CSS (24.3%). Eight (19.5%) physicians considered CSS unnecessary for their own children. Having a large family (14.6%) was another excuse in the study group. Seat belt (37.7%) was the most commonly used method to maintain safety of the children in the group who did not use CSS.

Five questions about CSS, which were suggested in the AAP guidelines, were directed to all respondents. The percentages of knowledge and awareness levels of all respondents and comparisons of knowledge and self-reported awareness levels of the groups are summarized in Table 4. Respondents who had children, or who provided clinical care for trauma patients considered their knowledge level satisfactory and The number of respondents reported having adequate self-awareness was found statistically significantly higher in the groups of doctors who have children and provide clinical care for trauma patients ($p < 0.01$ and $p = 0.01$, respectively). However, there was no significant difference in the level of knowledge between non-providers and providers of clinical trauma care ($p > 0.05$).

Interestingly, the knowledge level of physicians who had children was statistically significantly lower than the rest of the participants ($p < 0.01$).

Features of physicians	n (%)
Gender (Male)	114 (35.3)
Age (years)*	34.0 (6.2)
Number of children	
0	136 (40.8)
1	106 (32.8)
2	71 (21.9)
>3	14 (4.3)
Specialty	
Pediatrics	251 (77.7)
Pediatric emergency	19 (5.9)
Pediatric intensive care	14 (4.3)
Emergency medicine	39 (12.1)
Institution of the physicians	
Medical faculty	146 (45.2)
Research and training hospital	101 (31.2)
Public hospital	55 (17.0)
Private hospital	21 (6.5)
Physicians who care for trauma patient	114 (35.3)
Duration of working as a doctor	
<5 years	211 (65.3)
5-10 years	58 (17.9)
11-20 years	41 (12.6)
>20 years	13 (4.0)
*Values shown as mean (± standard deviation)	

Suggestions of the respondents	n (%)
Advertising campaign	247 (76.4)
Strict laws by the government	151 (46.7)
Visual media in public areas	145 (44.8)
Inclusion in the curriculum in medical faculties	119 (36.8)
Giving out brochures	65 (20.1)
Updating physicians via e-mail	33 (10.2)

Discussion

According to the CDC reports, MVCs are still a leading cause of mortality, especially in the pediatric population.¹¹ The most important development in decreasing mortality secondary to MVCs was widespread use of CSS. The reduced risk of death with CSS use in the pediatric population was expressly stated in previous reports.^{12,13} Increasing the use of CSS depends on the awareness of parents and also physicians. There are many studies in the literature that determined the awareness and knowledge of parents about CSS.^{2,3,14,15} The common result of these studies was that there was low utilization of CSS. Additionally, one of the striking results of previous studies is that doctors were the most common source of guidance for CSS.^{7,14,16} This data comes with questions; do doctors have satisfactory knowledge about CSS? Moreover, how often do doctors abide by the requirements of car safety for their own children? In the literature, there are few reports which assessed the knowledge of physicians about CSS.^{4,9,14,16}

In our study, having children had a statistically significant effect on the doctors' awareness level as expected and this was in concurrence with previous studies.^{6,7} Probably being a parent makes doctors more sensitive about protecting their children, and encourages them to seek information about CSS. Despite all, interestingly, physicians who had children had lower knowledge levels and that was statistically significant.

Table 4. Comparison of the physicians according to knowledge and self-awareness levels

Answer categories	Knowledge level*			Self-awareness**		
	Care of trauma patients		All respondents	Care of trauma patients		All respondents
	Yes n=114 (35.3%)	No n=209 (64.7%)	n=323 (100%)	Yes n=114 (35.3%)	No n=209 (64.7%)	n=323 (100%)
Excellent	2 (0.6)	0 (0.0)	2 (0.6)	1 (0.3)	1 (0.3)	2 (0.6)
Very good	4 (1.2)	2 (0.6)	6 (1.9)	22 (6.8)	22 (6.8)	44 (13.6)
Satisfactory	5 (1.5)	9 (2.8)	14 (4.3)	67 (20.7)	104 (32.2)	171 (52.9)
Borderline	29 (9.0)	60 (18.6)	89 (27.6)	23 (7.1)	75 (23.2)	98 (30.3)
Poor	74 (22.9)	138 (42.7)	212 (65.6)	1 (0.3)	7 (2.2)	8 (2.4)

Classification of knowledge levels according to correct answers; Excellent: 5/5, Very good: 4/5, Satisfactory: 3/5, Borderline: 2/5 and Poor: 0-1/5.
Groups were transformed as high and low levels (High level=excellent, very good and satisfactory; Low level= Borderline and Poor) before the comparison.
*p=0.16, ** p=0.01

We associated this result with the public web forum pages which were the most commonly used source as a reference guide instead of the AAP guidelines.

Our hypothesis originated from an old saying “*example is better than precept*”. We thought that trauma doctors would have high levels of knowledge but our results were not as expected. Our study revealed that doctors had low levels of knowledge about CSS which complies with previous studies. Additionally, many trauma doctors in our study considered their own knowledge satisfactory.

Morrongiello et al.¹⁷ defined the “teachable moment” which can sensitize parents in the moment after injury and can have a positive effect to ensure preventive strategies for own child. Previous studies^{8,9} w that this phenomenon had no effect on doctors contrary to the effect on parents. Moreover, they may be desensitized because of witnessing injuries repeatedly. At the teachable moment, providing suggestions about CSS may be more efficient for parents. Zonfrillo et al.⁸ reported that although patients have enough time to obtain information about CSS, emergency physicians could allocate only a limited time to give information to parents in emergency settings because of overcrowded emergency department (ED).⁸ Majority of the respondents in our study suggested that the use of visual media or advertising campaigns in public areas could be an effective method to increase public awareness. In their study, Gielen et al.¹⁸, reported that using a kiosk in crowded EDs is an effective method to give information to patients and the suggestions in our study support this result. One of the major suggestions in our study was making strict laws for CSS. As in the use of adult restraints, we know that strict laws can be a disincentive factor if they are strictly enforced and can reduce mortality due to MVC.¹¹

Study Limitation

Our study has some limitations. The first limitation was the low response rate, thus, we could not generalize the results of this study to all physicians. Second, the study was based on the responses of doctors, but we could not assess their knowledge objectively. This could perhaps cause bias in our study results. In spite of overcrowding in EDs, we believe that EDs can be appropriate places to provide information about CSS either by physicians or through visual media. We advocate that making laws and policies about CSS is necessary and should be strictly enforced.

Conclusion

In conclusion, our survey revealed that physicians, who care for trauma patients, assume that they have high levels of knowledge about CSS. Unfortunately, their knowledge level was as low as in other physicians in the study group.

Ethics

Ethics Committee Approval: Dokuz Eylül University Medicine Clinical Research Ethics Committee (approval number: 2274-GOA; 2015/21-07).

Peer-review: Externally and internally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Concept: A.Ç., E.U., A.E., M.D., H. Ç, Design: A.Ç., E.U., A.E., M.D., Data Collection or Processing: A.Ç., F.Ç.Ç., B.B., U.K., Analysis or Interpretation: A.Ç., U.K., D.Y., M.D., Literature Search: A.Ç., M.D., Writing: A.Ç.

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. CDC Winnable Battles Final Report: Motor Vehicle Injuries. Available at: <https://www.cdc.gov/winnablebattles/report/docs/wb-motor-vehicles.pdf>. Accessed June 14, 2017.
2. Sevketoğlu E, Hatipoğlu S, Esin G, Öztora S. Knowledge and attitude of Turkish parents regarding car safety seats for children. *Ulusal travma ve acil cerrahi dergisi=Turkish journal of trauma & emergency surgery* : TJTES 2009;15:482-6.
3. Kanburoğlu MK, Cizmeci MN, Akelma AZ, Orun E, Yesilyurt K, et al. Social prejudice hindering proper use of car safety seats. *Pediatrics international: official journal of the Japan Pediatric Society* 2013;55:798-800.
4. Navarro LD. [What pediatricians should know about car seats?: car safety seats]. *Archivos argentinos de pediatria* 2013;111:247-50.
5. Yingling F, Stombaugh HA, Jeffrey J, LaPorte FB, Oswanski MF. Pediatricians' knowledge, perceptions, and behaviors regarding car booster seats. *Journal of community health* 2011;36:166-73.
6. Zonfrillo MR, Sauber-Schatz EK, Hoffman BD, Durbin DR. Pediatricians' self-reported knowledge, attitudes, and practices about child passenger safety. *The Journal of pediatrics* 2014;165:1040-5 e1-2.
7. Faber MM, Hoppe SK, Diehl AK. Physician knowledge and clinical behavior regarding automobile safety for children. *Pediatrics* 1985;75:248-53.
8. Zonfrillo MR, Nelson KA, Durbin DR. Emergency physicians' knowledge and provision of child passenger safety information. *Academic emergency medicine: official journal of the Society for Academic Emergency Medicine* 2011;18:145-51.
9. Macy ML, Clark SJ, Sasson C, Meurer WJ, Freed GL. Emergency physician perspectives on child passenger safety: a national survey of attitudes and practices. *Academic pediatrics* 2012;12:131-7.
10. Durbin DR. Child passenger safety. *Pediatrics* 2011;127:e1050-66.
11. Centers for Disease Control and Prevention. Injury Prevention & Control, Web-Based Injury Statistics Query and Reporting System (WISQARS). Available at: <https://www.cdc.gov/injury/wisqars/fatal.html>. Accessed June 14, 2017.
12. Rivara FP, Grossman DC. Prevention of traumatic deaths to children in the United States: how far have we come and where do we need to go? *Pediatrics* 1996;97:791-7.
13. Elliott MR, Kallan MJ, Durbin DR, Winston FK. Effectiveness of child safety seats vs seat belts in reducing risk for death in children in passenger vehicle crashes. *Archives of pediatrics & adolescent medicine* 2006;160:617-21.
14. Brixey SN, Guse CE. Knowledge and behaviors of physicians and caregivers about appropriate child passenger restraint use. *Journal of community health* 2009;34:547-52.
15. Simpson EM, Moll EK, Kassam-Adams N, Miller GJ, Winston FK. Barriers to booster seat use and strategies to increase their use. *Pediatrics* 2002;110:729-36.
16. Rothenstein J, Howard A, Parkin P, Khambalia A, Macarthur C. Community paediatricians' counseling patterns and knowledge of recommendations relating to child restraint use in motor vehicles. *Injury prevention: journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention* 2004;10:103-6.
17. Morrongiello BA, Howard AW, Rothman L, Sandomierski M. Once bitten, twice shy? Medically-attended injuries can sensitise parents to children's risk of injuries on playgrounds. *Injury prevention: journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention* 2009;15:50-4.
18. Gielen AC, McKenzie LB, McDonald EM, Shields WC, Wang MC, et al. Using a computer kiosk to promote child safety: results of a randomized, controlled trial in an urban pediatric emergency department. *Pediatrics* 2007;120:330-9.



Çocuk Yoğun Bakımda Beyin Ölümü Tanısı Konulan Hastaların Değerlendirilmesi

Evaluation of Patients Diagnosed with Brain Death in Pediatric Critical Care

Asena Sucu¹, Orkun Tolunay¹, Tamer Çelik¹, Bilgehan Kahveci², Can Celiloğlu¹, Ulaş Özdemir¹, Ümit Çelik¹

¹Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Adana, Türkiye

²Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Organ Nakil ve Koordinasyon Birimi, Adana, Türkiye

Öz

Amaç: Çocuk yoğun bakım ünitelerinde beyin ölümü sıklığı tam olarak bilinmemektedir. Çocuklarda beyin ölümü-organ bağıışı çalışmaları azdır ve beyin ölümü etiyojileri yetişkinlerden farklıdır. Amacımız çocuk yoğun bakım ünitemizde beyin ölümü gerçekleşen hastaları paylaşmak ve organ bağıışındaki eksiklikleri ve başarısızlık nedenlerini tartışmaktır.

Yöntemler: Çocuk yoğun bakım ünitemizde 1 Ocak 2015 - 31 Aralık 2016 tarihleri arasında beyin ölümü tanısı konulan hastaların tıbbi raporları geriye dönük olarak incelendi. Hastaların cinsiyet, yaş, hastaneye yatış nedeni ve ortalama beyin ölümü süresi bilgileri dosyalarından derlendi.

Bulgular: Çocuk yoğun bakım ünitemizde iki yıl içinde takip edilen 806 hasta vardı. Bu hastalardan 83'ü (%10,2) öldü. Ölen hastaların 14'ünde (%17) beyin ölümü tespit edildi. Ortalama beyin ölümü süresi 2,14±1,16 gün idi. Hastaneye başvuru nedeni 3 hastada enfeksiyon, 4 hastada asfiksi, 4 hastada malignite, 2 hastada boğulma ve 1 hastada travma idi. Beyin ölümü tanısı konan hastaların yaşları ortalama 6,96±5,53 (en düşük: 0,6; en yüksek: 16 yıl) idi. Cinsiyet dağılımı şu şekildedeydi: %42,8 (6 hasta) kız ve % 57,2 (8 hasta) erkek. Hastaların 11'inde (%78,6) beyin ölümü tanısında ek test olarak Doppler USG kullanıldı. Tıbbi uygunsuzluk ve ailelerin kabul etmemesi nedeniyle hiçbir hasta organ bağıışı yapmadı.

Sonuç: Çocuk hastaların yoğunluğuna bağlı olarak travma hastaları çocuk yoğun bakım ünitemizde nadir yer alabilmektedir. Beyin ölümü olgularının çoğu asfiksi (çoğunlukla gıda aspirasyonu), malignansi ve suda boğulma (tatlı su) nedeniyle oluşmuştur. Çocuk hastalarda organ bağıışı oranları yetişkinlerden daha düşüktür. Bu nedenle çocuk yoğun bakım ünitelerinde beyin ölümü tanısı konulan hasta sayısının artırılması daha da önemlidir. Travmatik beyin hasarından başka hastalıkların da beyin ölümüne neden olabileceği ne kadar çok bilirse, beyin ölümüne ilişkin farkındalığın o kadar çok artabileceğine inanıyoruz. Organ bağıışını arttırabilmek için beyin ölümü tanısı konulan hasta sayısının artması ve hasta yakınlarıyla iletişimin artırılması gerektiğine inanıyoruz.

Anahtar Kelimeler: Beyin ölümü, çocuk, organ bağıışı, yoğun bakım

Abstract

Introduction: The incidence of brain death in pediatric intensive care units is not known precisely. Studies of brain death-organ donation in children are few and the etiology of brain death in pediatric patients is different than in adults. Our aim was to present cases of brain death occurred in our pediatric intensive care unit in a two-year period and discuss the causes of organ donation failure.

Methods: Medical reports of patients diagnosed with brain death between January 1, 2015 and December 31, 2016 in our pediatric intensive care unit were retrospectively reviewed. Data were screened according one age, gender, reason of hospitalization and mean duration of brain death evaluation.

Results: A total of 806 patients were followed up in our pediatric intensive care unit in the two-year period. Of these patients, 83 (10.2%) died and brain death was detected in 14 (17%) of this patients. The mean duration of brain death was 2.14±1.16 days. The reasons for hospital admission were infection in 3 patients, asphyxia in 4 patients, malignancy in 4 patients, drowning in 2, and trauma in 1 patient. The mean age of the patients diagnosed with brain death was 6.96±5.53 (minimum: 0.6, maximum: 16 year) years. 6 patients (42.8%) were female and 8 patients (57.2%) were male. Doppler ultrasonography was used as an additional test for the diagnosis of brain death in 11 patients (78.6%). None of the patients became organ donor because of medical unsuitability and family disagreement.

Conclusion: Due to high occupancy, trauma patients may rarely be found in our pediatric intensive care unit. Most of the brain deaths are caused by asphyxia (mostly food aspiration), malignancy and drowning in water (freshwater). The rate of organ donation in pediatric patients is lower than in adults. For this reason, it is even more important to increase the number of patients diagnosed with brain death in pediatric intensive care units. We believe that the awareness of brain death may increase if it is known that also diseases other than traumatic brain injury may cause brain death. We also believe that increased awareness of brain death determination and communication with patient relatives are necessary to increase the number of organ donation.

Keywords: Brain death, child, critical care, organ donation

Bu çalışma 6-9 Eylül 2017 tarihlerinde İsviçre'de düzenlenen 14. Uluslararası Organ Nakli Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Orkun Tolunay, Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Adana, Türkiye

E-posta: orkuntolunay@yahoo.co.uk **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-0714-6734

Geliş Tarihi/Received: 24.03.2018 **Kabul Tarihi/Accepted:** 15.05.2018

©Telif Hakkı 2018 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

Giriş

Ölüm insanın doğumundan itibaren belki de başına geleceği kesin olan tek olaydır. Ölüme insanlar biraz korku biraz da merakla birçok anlam yüklemeye çalışmıştır. On beşinci yüzyılda yaklaşan ölüm karşısında insanların benimsediği tutum, her şeyi olurlarına bırakmak iken, 1800'lü yıllarda şanslı ve olanağı olanlar şevkatli bir doktorun gözetiminde ailesiyle beraber ölümü karşılayabiliyorlardı (Resim 1).^{1,2} Bu dönemlerde hekim ve hasta ilişkileri daha farklı ve paternalist bir tıp yaklaşımı söz konusuydu.³ Zaman içerisinde hekimin daha çok söz sahibi olduğu hasta hekim ilişkisi hasta otonomisine doğru evrildi.³ Günümüz dünyasında ise yoğun bakım ünitelerinin sayılarının artması, yoğun bakım uzmanı ve deneyimli hekim sayısının artması, yoğun bakım donanımlarının artmasıyla bir nevi hayat kurtarma sanatı ön plana çıktı. Modern tıbbın hayat kurtarmakta başarısının artmasıyla hastalar da yoğun bakım ünitelerinde kapalı kapılar ardında tek başlarına kalmak hatta bazen ölümü dahi tek başlarına karşılamak zorunda kaldı. İnsanlar ve ölüm arasına güvenlik görevlilerinin beklediği kapıların çekildiği günümüzde bir de beyin ölümü, organ nakli gibi kavramlar çıkıp sade vatandaşın kafası karıştı. Sağlık profesyonellerinin dahi organ bağışi konusunda yeterli bilgiye ve net bir görüşe sahip olmadığı ülkemizde beyin ölümü olgularında organ nakli izni yeterli düzeyde değildir.^{4,6}

Beyin ölümü tanımı, klinik olarak beyin sapı dahil olmak üzere beyin işlevlerinin geri dönüşü olmayacak şekilde durmasını, fizyopatolojik olarak da artmış intrakraniyal basınç sonucu serebral perfüzyon engellenmesi ve serebral kan akımının durmasını ifade etmektedir. Beyin ölümü birçok şekilde tarif edilebilirse de en sade hali Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliği'ndeki "Beyin ölümü klinik bir tanıdır ve tüm beyin işlevlerinin tam ve geri dönüşümü olmayan kaybidir"



Resim 1. Sir Luke Fildes'in 1887 tarihli "The Doctor" tablosu, hastasının yatağının başında bekleyen doktoru ve arka planda, üzgün ve çaresiz aileyi konu almıştır

şeklindeki tariftir.⁷ Beyin ölümü, beyin kan akımının durması ile ilgili farkındalık ve çalışmalar 20. yüzyıl başlarından itibaren başlamış olsa da ilk resmi tanım ve ölçüt 1968 yılında geliştirilmiştir.^{8,9} Tarihsel süreçte 1968 Harvard, 1981 Kanada rehberi, 1995 ve 2010 yıllarında Amerikan Nöroloji Akademisi rehberi ile bilimsel ölçütler düzenlenirken ülkeler de kendi yasal düzenlemelerini yapmaktadırlar.¹⁰ Yoğun bakımlarda beyin ölümü tanısı konulma oranı gelişmiş ülkelerde %1-2 arasında değişmektedir, erişkinlerde bu oran %2,7'lere kadar çıkmaktadır.^{5,11} Çocuklarda beyin ölümü olgularında organ nakil izninin de erişkinlere göre daha az olması nedeniyle çocuk yoğun bakım ünitelerinde beyin ölümü tanısı daha da önem kazanmaktadır.

Bu çalışmada 12 yataklı çocuk yoğun bakım ünitesinde iki yıllık süre zarfında beyin ölümü tanısı konulmuş hastaların demografik özelliklerini, etiyolojik ve tanımlayıcı bilgilerini paylaşmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde tümü üçüncü düzey yoğun bakım ruhsatlı, 12 yataklı, hastabaşı ekokardiyografi, plazmaferez, hemodiyafiltrasyon olanakları olan, 10 mekanik ventilatör bulunan çocuk yoğun bakım ünitesinde Ocak 2015 - 31 Aralık 2016 tarihleri arasında beyin ölümü tanısı konulan hastaların kayıtları geriye dönük olarak incelendi. Hastalara beyin ölümü tanısı ülkemizde geçerli olan yönetmeliklere uygun olarak konulmuştu.⁷ Hastaların demografik verileri (cinsiyet, yaş), yoğun bakıma yatış tanıları, beyin ölümü tanısı için geçen süre, beyin ölümü tanısı için yapılan ek testler hasta dosyalarından derlendi.

Etik Onay

Bu çalışma için etik komite onayı Çukurova Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır (13 Ocak 2017, no: 60).

İstatistiksel Analiz

Çalışmada istatistiksel hesaplamalar için "Statistical Package for Social Sciences" version 20 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) programı kullanılmıştır. Çalışma grubundaki parametrik olan sayısal verilerin tanımlayıcı istatistikleri ortalama \pm standart sapma, parametrik olmayan sayısal verilerin tanımlayıcı istatistikleri ortanca (en düşük, en yüksek değerler) olarak hesaplanıp, kategorik veriler ise yüzde (%) olarak verilmiştir.

Bulgular

Çalışma süresince (2 yıl) çocuk yoğun bakım ünitesine toplam 806 hasta yatırılarak tedavi edilmiş ve bu hastalardan 83'ü

(%10,2) ölmüştü. Ölen hastaların 14'ünde (%17) beyin ölümü tespit edildi. Beyin ölümü tanısı konan hastaların yaşları ortalama 6,96±5,53 (en düşük: 0,6; en yüksek: 16 yıl) idi. Cinsiyet dağılımı şu şekildeydi: %42,8 (6 hasta) kız ve %57,2 (8 hasta) erkek (Tablo 1). Hastaneye başvuru nedeni, 4 hastada asfiksi, 4 hastada malignite, 3 hastada enfeksiyon 2 hastada boğulma ve 1 hastada travma idi. Tüm hastalara öncesinde 5-10 dakika %100 oksijen verilir, vücut ısısı, sistolik tansiyon ve kan gazı değerlerinin normal sınırlarda olduğu değerlendirilerek apne testi yapıldı. Hastaların 5'inde (%36) apne testi sonunda PaCO₂ değeri ≥60 mmHg olmasına veya başlangıç değerine göre ≥20 mmHg ve üzerinde bir artış göstermesine rağmen hastada soluma çabası olmaması üzerine apne testi pozitif olarak değerlendirilmişken, diğer 9 hastada (%64) klinik durumları nedeniyle apne testi sonuçsuz (tamamlanamamış veya yorumsuz) kabul edilmişti (Tablo 1). Apne testi sonuçsuz kabul edilen hastaların 5'inde hipotansiyon, 2'sinde derin asidoz, birer hastada da hipoksi ve aritmi gelişmişti. Hastaların 11'inde (%78,6) beyin ölümü tanısında ek test olarak transkraniyal Doppler ultrasonografi (TCD) kullanıldı. İlk beyin ölümü muayenesinden sonra beyin ölümünün resmi olarak ilanına kadar geçen süre ortalama 2,14±1,16 (ortanca 2, en düşük 1, en yüksek 5 gün) gündü. Hastaların 8'i (%57) organ verici olarak uygun iken 6 hasta tıbbi olarak organ verici olma şartlarını taşıyamıyordu. Beyin ölümü tanısı konulan hastalardan yalnızca birisinin ailesinde organ nakli için izin alınabilmişti, bu hastada da nakil hazırlığı safhasında annesinin izin vermemesi nedeniyle organları kullanılamadı. Sonuçta beyin ölümü gerçekleşen ailelerin hiçbir hastalarının organlarını bağışlama hakkını kullanmamıştı.

Tartışma

James Hardy tarafından 1963 yılında beyin ölümü olan bir vericiden başarılı ilk organ naklinin yapılması sonrasında organ nakli ve beraberinde beyin ölümü tanısına ilgi artmış, yasal/bilimsel düzenlemeler gereksinimi ortaya çıkmıştır.¹² Günümüze değin elli yılı aşan bu sürede beyin ölümü tanısında ve organ nakli konusunda çok yol kat edilmiş olsa da çocuklarda beyin ölümü tanısı konulması ve organ vericisi olma oranı erişkinlerin gerisinde kalmaktadır.^{5,11} Ülkemizden 2016 yılında Öztürk ve ark.'nın⁵ yaptıkları çalışmada çocuk yoğun bakım ünitesinde beyin ölümü oranı %1,1 olarak saptanırken bu hastaların %70'i travmatik beyin hasarı nedeniyle gerçekleşmişti. Çalışmamızda kaba beyin ölümü oranı 1,7 idi ve Öztürk ve ark.'nın⁵ oranlarına benzerdi, ancak travmatik beyin hasarı nedeniyle gerçekleşen beyin ölümü oranı %7 idi. Gelişmiş ülkelerde travmatik beyin hasarı 1 yaş üstü çocuklarda önde gelen ölüm nedeni ve beyin ölümünün en sık nedeni iken ülkemizde bu konuda net veriler yoktur.^{13,14} Türkiye İstatistik Kurumu Ölüm Nedeni İstatistikleri'nde "dışsal yaralanma nedenleri ve zehirlenmeler" başlığı altında 2009-2016 yılları arasında 0-14 yaş grubunda ölüm oranı %5,6 (997/17825) olarak açıklanmıştır.^{5,15} Hasta grubumuzun farklılığı organ vericisi olan hastalarda da kendisini göstermekteydi. Öztürk ve ark.'nın⁵ hasta grubunda 2 hasta organ vericisi olurken çalışmamızda bir hastanın ailesi organ verici olmayı kabul edip işlemler sırasında vaz geçmişti. Özellikle çocuk hastalarda beyin ölümü tanısı sonrası organ verici olma oranı çok değişkenlik taşımaktadır. Gündüz ve ark.⁶ çalışmalarında bir merkezde bu oran %10 iken, diğer merkezde %40 olarak saptanmış, iki merkez ortalaması %25 olarak verilmiştir. Aynı çalışmada travmatik beyin hasarı nedeniyle gerçekleşen beyin ölümü

Tablo 1. Hastaların demografik bulguları ve tanımlayıcı ek verileri

Hasta no	Yaş	Cinsiyet	Koma nedeni	Apne testi	Beyin ölümü tanı süresi*	Organ bağıışı için tıbbi uygunluk	Organ bağıışı
1	16 yaş	Kız	Lösemi	Pozitif	2	Değil	Hayır
2	12,5 yaş	Erkek	Asfiksi	Sonuçsuz ⁺	4	Uygun	Hayır
3	1,5 yaş	Erkek	Suda boğulma	Sonuçsuz [^]	1	Uygun	Hayır
4	9 ay	Kız	Asfiksi	Sonuçsuz [^]	1	Uygun	Hayır
5	8 yaş	Erkek	Medullablastom	Sonuçsuz [^]	2	Değil	Hayır
6	1,5 yaş	Kız	Sepsis	Pozitif	3	Değil	Hayır
7	14 yaş	Kız	Glioblastom	Sonuçsuz [^]	1	Değil	Hayır
8	4 yaş	Kız	Asfiksi	Pozitif	2	Uygun	Hayır
9	7 yaş	Erkek	Nöroblastom	Sonuçsuz ⁺	2	Değil	Hayır
10	10 yaş	Erkek	Suda boğulma	Sonuçsuz [§]	1	Uygun	Hayır
11	1,5 yaş	Erkek	Asfiksi	Sonuçsuz ⁱⁱ	5	Uygun	Hayır
12	14 yaş	Erkek	Trafik kazası	Pozitif	2	Uygun	Hayır
13	6 ay	Kız	Ensefalit	Sonuçsuz [^]	2	Uygun	Hayır
14	6 yaş	Erkek	Beyin absesi	Pozitif	2	Değil	Hayır

*İlk beyin ölümü muayenesinden sonra beyin ölümünün resmi olarak ilanına kadar geçen süre, ⁺Asidoz, [^]Hipotansiyon, [§]Hipoksi, ⁱⁱAritmi

oranı %55 olarak saptanmıştır.⁶ Uluslararası yayınlarda beyin ölümü tanısı sonrası organ verici olma oranları da %2,8-30 arasında değişmektedir.^{16,17} Hasta yakınlarının organ vericisi olma kararlarında aileye ait eğitim, din gibi faktörlerin yanında hekim ile ailenin ilişkileri de önem taşımaktadır.¹⁸

Beyin ölümü tanısında apne testi önemli bir yer tutsa da test sırasında hemodinamik bozulma, hipoksemi veya kardiyak aritmi durumunda test sonlandırılmak zorunda kalınmakta ve sonlandırma işlemi öncesi alınan kan gazında hedeflenen PaCO₂ kriteri karşılanamadığında apne testi sonuçsuz (tamamlanamamış veya yorumsuz) kabul edilmektedir.¹⁹ Çalışmamızda hastaların 5'ine (%36) apne testi yapıp pozitif saptanmışken, diğer 9 hastada da (%64) apne testi sonuçsuz kabul edilmişti. Apne testini değerlendiren çalışmalarda hasta gruplarının özelliklerine göre hipotansiyon %12-39, kardiyak aritmi %1 ve hipoksemi %3-23 oranlarında saptanmıştır.²⁰⁻²³ Çalışmamızda 5 hastada hipotansiyon (%35,7), 2 hastada derin asidoz (%14), birer hastada da (%7) hipoksi ve aritmi nedeniyle apne testi sonuçsuz kabul edilmişti.

Beyin ölümü klinik bulgularının varlığı ve apne testi pozitifliği sonrası yaşı 2 ayın altındaki bebeklerde 48 saat, yaşı 2 ay ile 1 yaş arası olan bebeklerde 24 saat, 1 yaş üzeri çocuklar ve yetişkinlerde 12 saat ve kardiyopulmoner resüsitasyon veya benzeri hipoksik iskemik akut gelişen beyin hasarı varlığında 24 saat sonra muayene bulguları devam etmesi halinde beyin ölümü tanısı konulabilmektedir.²⁴ Apne testinin sonuçsuz kabul edildiği hastalarda ya da bekleme süresi nedeniyle tanının gecikebileceği durumlarda destekleyici testler ile serebral kan akımının olmadığını gösterilebilir. Destekleyici test olarak TCD, bilgisayarlı tomografi anjiyografi, radyonüklid serebral sintigrafi ve kateter serebral anjiyografi kullanılabilir.²⁴ Çalışmamızda destekleyici test olarak 11 hastaya TCD yapılmıştı. Ülkemizden yapılan bir çalışmada da çocuklarda destekleyici test olarak %90 oranında TCD tercih edilmişti.⁵ TCD özellikle hemodinamisi bozuk hastalarda hasta başında yapılabilen, girişimsel olmayan, tekrar uygulanması kolay bir test olarak öne çıkmaktadır.²⁵ Hastanemizde TCD alanında deneyimli radyoloji uzmanı olması ve hastaların çoğunun hemodinamilerinin bozuk olması nedeniyle destekleyici test olarak TCD seçilmişti. Yapılan çalışmalarda TCD %91-99 arasında bir duyarlılığa ve yüzde 100 özgüllüğe sahip olması nedeniyle beyin ölümü tanısında değerli bir destekleyici test olarak tanımlanmaktadır.²⁶

Çalışmamızda ilk beyin ölümü muayenesinden sonra beyin ölümünün resmi olarak ilanına kadar geçen süre ortalama 2,14±1,16 (ortanca 2, en düşük 1, en yüksek 5 gün) gündü. Ülkemizde çocuklarda yapılan bir çalışmada bu süre ortanca 3 (1-4,7) idi ve çalışmamızdaki süreler ile benzerdi.⁵ Yine ülkemizden ancak erişkinlerde yapılan bir çalışmada bu süre ortanca 7 saat (3-7) idi ve çocuk çalışmalarına göre

belirgin olarak kısaydı.²⁷ Beyin ölümü tanısının gecikmesi ile yakınlarının organ bağışını kabul etme oranlarının azaldığı gösterilmiştir.^{27,28} Yapılan çalışmalarda hasta yakınlarının organ bağışını kabul etmelerinde, organ bağış konusunda kendileri ile iletişimde olan organ nakli koordinatörlerinin önemli bir etkisi olduğu ortaya çıkmaktadır.²⁷

Çalışmamızın başlıca kısıtlılığı geriye dönük bir çalışma olmasıydı. Diğer bir kısıtlılığımız, hastalara beyin ölümü tanısı ülkemizde geçerli yönetmeliklere uygun olarak konulmuş olsa da kliniğe ait işleyiş şemasının olmamasıydı.

Sonuç

Organ nakli, beyin ölümü ve organ bağış ilişkileri 1960'lı yıllarda başlamış olsa da organ naklindeki başarılar ile son yıllarda çok önem kazanmıştır. Çocuklar hayatın tüm alanlarında olduğu gibi sağlık alanında da erişkinlerden farklıdır, belki de bu nedenle çocuk hastalarda organ bağış oranları yetişkinlerden daha düşüktür. Yakın gelecekte çocuk hastalardan organ bağışının erişkinlerin önüne geçmesi beklenmediği günümüzde, çocuk yoğun bakım ünitelerinde beyin ölümü tanısı konulan hasta sayısının artırılması daha da önem kazanmaktadır. Çocuk hastalarda travmatik beyin hasarı, asfiksi ve daha birçok hastalığın da beyin ölümüne neden olabileceği ne kadar çok bilinirse, beyin ölümüne ilişkin farkındalık da o kadar çok artacaktır. Yüzyıllar içerisinde değişmiş olan hekim-hasta dinamikleri organ bağışında da etkili olmaktadır. Günümüzde güven duymadıkları bir hekimin verdiği antibiyotiği kullanmaktan bile çekinen hastaların beyin ölümü tanısı konulmuş çocuklarının organlarını yüzünü birkaç kere görmüş oldukları ya da güven duymadıkları bir hekimin önerisiyle bağışlamaları beklenmemelidir. Organ bağışını arttırabilmek için beyin ölümü tanısı konulan hasta sayısının artması ve hasta yakınlarıyla iletişimin artırılması gerektiğine inanıyoruz.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma için Çukurova Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul'undan onay alınmıştır (13 Ocak 2017, no: 60).

Hasta Onayı: Çalışmanın özelliğinden ötürü (geriye dönük) çalışmamıza dahil edilen hastalardan bilgilendirilmiş onam formu alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: Ü.Ç., O.T., C.C., T.Ç., B.K.,
Konsept: Ü.Ç., O.T., T.Ç., U.Ö., A.S., Dizayn: Ü.Ç., O.T., T.Ç.,
U.Ö., Veri Toplama veya İşleme: B.K., A.S., C.C., Analiz veya
Yorumlama: Ü.Ç., T.Ç., O.T., Literatür Arama: T.Ç., U.Ö., A.S.,
B.K., C.C., Yazan: A.S., O.T.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Nuland SB. Nasıl Ölürüz: Yaşamın Son Döneminden İzlenimler. 1st ed. İstanbul, H2O kitap; 2013.
2. Moore J. What Sir Luke Fildes' 1887 painting The Doctor can teach us about the practice of medicine today. Br J Gen Pract. 2008;58:210-3.
3. Siegler M. The progression of medicine. From physician paternalism to patient autonomy to bureaucratic parsimony. Arch Intern Med. 1985;145:713-5.
4. Cillimoğlu AO, Yılmaz S, Oğurlu M. The Knowledge and Thoughts of Medical Staff at Adnan Menderes University Hospital About Organ-Tissue Donation and Transplantation. Turk Neph Dial Transpl. 2016;25:254-62.
5. Öztürk NY, İnceköy Girgin F, Birtan D, Cinel İ. Exploring Brain Death at a Tertiary Pediatric Intensive Care Unit in Turkey; Incidence, Etiology and Organ Donation. J Pediatr Emerg Intensive Care Med. 2016;3:11-4.
6. Gündüz RC, Şahin Ş, Uysal-Yazıcı M, Ayar G, Yakut Hİ, et al. Brain death and organ donation of children. Turk J Pediatr. 2014;56:597-603.
7. Organ ve doku nakli hizmetleri yönetmeliği. Resmi Gazete website. Available at: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/03/20100305-3.htm>. Accessed at: March 23, 2018.
8. Harvard. A definition of irreversible coma. Report of the Ad Hoc Committee of the Harvard Medical School to examine the definition of brain death. JAMA. 1968;205:85-8.
9. Uludağ Ö. Beyin ölümü tanısının önemi. Adıyaman Üniv Sağlık Bilim Derg. 2015;1:34-8.
10. De Georgia MA. History of brain death as death: 1968 to the present. J Crit Care. 2014;29:673-8.
11. Kıraklı C, Uçar ZZ, Anıl AB, Özbek İ. The effect of shortening confirmed brain death diagnosis time on organ donation rates in the intensive care unit. Yoğun Bakım Derg. 2011;1:8-11.
12. Dabak G, Şenbakkavacı Ö. History of Lung Transplantation. Turk Thorac J. 2016;17:71-5.
13. Keenan HT, Bratton SL. Epidemiology and outcomes of pediatric traumatic brain injury. Dev Neurosci. 2006;28:256-63.
14. Ashwal S. Clinical diagnosis and confirmatory tests of brain death in children. In: Wijdicks EFM, ed. Brain Death. New York, NY: Lippincott Williams &Willkins; 2001;91-114.
15. Türkiye İstatistik Kurumu Ölüm Nedeni İstatistikleri. TÜİK website. Available at: http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1083#. Accessed at: March 18, 2018.
16. Webster PA, Markham L. Pediatric organ donation: a national survey examining consent rates and characteristics of donor hospitals. Pediatr Crit Care Med. 2009;10:500-4.
17. Hindy-François C, Orliaguet G, Meyer P, Carli P, Blanot S, et al. Pediatric brain death diagnosis in the view of organ donation in France. Transplantation. 2009;27;87:616-7.
18. Verheijde JL, Rady MY. Pediatric organ donation and transplantation policy statement: more questions, not answers. Pediatrics. 2010;126:e489-91.
19. Scott JB, Gentile MA, Bennett SN, Couture M, MacIntyre NR. Apnea testing during brain death assessment: a review of clinical practice and published literature. Respir Care. 2013;58:532-8.
20. Saposnik G, Rizzo G, Vega A, Sabbatiello R, Deluca JL. Problems associated with the apnea test in the diagnosis of brain death. Neurol India. 2004;52:342-5.
21. Goudreau JL, Wijdicks EF, Emery SF. Complications during apnea testing in the determination of brain death: predisposing factors. Neurology. 2000;55:1045-8.
22. Jeret JS, Benjamin JL. Risk of hypotension during apnea testing. Arch Neurol. 1994;51:595-9.
23. Wijdicks EF, Rabinstein AA, Manno EM, Atkinson JD. Pronouncing brain death: Contemporary practice and safety of the apnea test. Neurology. 2008;71:1240-4.
24. No Author. Turkish Neurological Society - Diagnostic Guidelines for Brain Death*. Turk J Neurol. 2014;20:101-4.
25. Ünal A, Dora B. Beyin Ölümü Tanısında Destekleyici Bir Test Olarak Transkraniyal Doppler Ultrasonografisi. Türk Beyin Damar Hastalıkları Dergisi 2012;18:49-58.
26. Azevedo E, Teixeira J, Neves JC, Vaz R. Transcranial Doppler and brain death. Transplant Proc. 2000;32:2579-81.
27. Kıraklı C, Uçar ZZ, Anıl AB, Özbek İ. Yoğun Bakım'da Beyin Ölümü Kesin Tanı Süresinin Kısalmasının Organ Bağışı Oranlarına Etkisi. Yoğun Bakım Derg. 2011;1:8-11.
28. Lustbader D, O'Hara D, Wijdicks EF, MacLean L, Tajik W, et al. Second brain death examination may negatively affect organ donation. Neurology. 2011;76:119-24.



Relationship Between Acute Appendicitis and Platelet Indices in Childhood

Çocukluk Çağında Akut Apandisit ile Trombosit Belirteçleri Arasındaki İlişki

Asena Sucu¹, Orkun Tolunay¹, İlknur Banlı Cesur², Zerrin Özçelik², Tamer Çelik¹, Salim Reşitoğlu¹, Ümit Çelik¹

¹Adana Numune Training and Research Hospital, Clinic of Pediatrics, Adana, Turkey

²Adana Numune Training and Research Hospital, Pediatric Surgery, Adana, Turkey

Abstract

Introduction: Appendicitis is the inflammation of the appendix vermiformis. Clinical diagnosis of acute appendicitis in children is still a problem. Platelet indices, platelet distribution width and mean platelet volume have been evaluated for some infectious and inflammatory diseases. In this study, we aimed to investigate whether platelet distribution width values and mean platelet volume were decisive for the diagnosis of appendicitis in children.

Methods: In our hospital, 504 pediatric patients who presented with acute abdomen and received the diagnosis of acute appendicitis between 2011 and 2016, and 106 children living in the same region, who attended the pediatric outpatient clinics for general follow-up, were included in the study. The patient and control groups were analyzed for gender, age, platelet count, platelet distribution width and mean platelet volume. A receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to describe the parameters that may be statistically significant.

Results: There was a significant difference in platelet distribution width and mean platelet volume values between the two groups ($p<0.001$). The platelet distribution width values were higher and the mean platelet volume values were lower in appendicitis patients than in healthy children. The ROC curve analysis suggested a cut-off value of >14.3 fL for platelet distribution width for the diagnosis of appendicitis with a sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive value of 77.6%, 85.8%, 96.3%, and 44.6%, respectively. A cut-off value of <9.35 fL for mean platelet volume was used for the diagnosis of appendicitis with a sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive value of 78.1%, 81.1%, 95.2%, and 43.9%, respectively.

Conclusion: Our results suggest that platelet distribution width and mean platelet volume may be used for the diagnosis of appendicitis in children with the sensitivity of at least 77.6% and 78.1%, respectively. Mean platelet volume and platelet distribution width, which can easily be investigated in complete blood count, may serve as markers for the diagnosis of appendicitis in children, however, further large-scale studies are needed.

Keywords: Appendicitis, mean platelet volume, platelet indices, platelet distribution width

Öz

Giriş: Apandisit appendiks vermiformisin iltihaplanmasıdır. Akut apandisit klinik tanısı çocuklarda hala bir problemdir. Trombosit indeksleri, ortalama trombosit dağılım genişliği ve trombosit hacmi, bazı enfeksiyöz ve enflamatuvar hastalıklar için değerlendirilmiştir. Bu çalışmada, çocuklarda apandisit tanısı için ortalama trombosit dağılım genişliği ve trombosit hacmi değerlerinin belirleyici olup olmadığını araştırmayı amaçladık.

Yöntemler: Hastanemizde, 2011-2016 yılları arasında akut karın nedeniyle akut apandisit tanısı alan 504 çocuk ve aynı bölgede yaşayan sağlam çocuk polikliniğine genel takip için başvuran 106 çocuk çalışmaya alındı. Hasta ve kontrol grupları cinsiyet, yaş, trombosit sayısı, ortalama trombosit dağılım genişliği ve trombosit hacmi açısından analiz edildi. Apandisitte istatistiksel olarak anlamlı olabilecek parametreleri tanımlamak için bir alıcı işletim karakteristiği eğrisi [Receiver Operating Characteristic (ROC)] çizildi.

Bulgular: Trombosit dağılım genişliği ve ortalama trombosit hacmi değerlerinde iki grup arasında anlamlı fark saptandı ($p<0,001$). Apandisitli hastalarda trombosit dağılım genişliği değerleri daha yüksekti ve ortalama trombosit hacmi değerleri sağlıklı çocuklardan daha düşüktü. ROC analizi ile $>14,3$ fL trombosit dağılım genişliği eşik değeri için, apandisit tanısında duyarlılık, özgüllük, pozitif öngörü değeri ve negatif öngörü değeri sırasıyla %77,6, %85,8, %96,3 ve %44,6 olarak bulunurken ortalama trombosit hacmi için $<9,35$ fL'lik bir eşik değeri için %78,1, %81, %95,2, %43,9 olarak bulundu.

Sonuç: Sonuçlarımız, çocuklarda apandisit tanısı için trombosit dağılım genişliği ve ortalama trombosit hacminin sırasıyla en az %77,6 ve %78,1 duyarlılık ile kullanılabileceğini düşündürmektedir. Tam kan sayımında kolaylıkla araştırılabilen ortalama trombosit hacmi ve trombosit dağılım genişliği, apandisitli çocuklarda tanılabilir belirteç olarak değerlendirilebilir ancak daha büyük örnek büyüklüklerine sahip çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Apandisit, ortalama trombosit hacmi, trombosit belirteçleri, trombosit dağılım genişliği

Address for Correspondence/Yazışma Adresi: Orkun Tolunay MD, Adana Numune Training and Research Hospital, Clinic of Pediatrics, Adana, Turkey

E-mail: orkuntolunay@yahoo.co.uk **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-0714-6734

Received/Geliş Tarihi: 22.03.2018 **Accepted/Kabul Tarihi:** 26.05.2018

©Copyright 2018 by Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine
Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care published by Galenos Yayınevi.

Introduction

Although acute appendicitis is the most common cause of abdominal pain requiring surgery in children, clinical manifestations are often problematic.¹ Laboratory tests and imaging methods, such as abdominal ultrasonography and abdominal computed tomography, are used to diagnose acute appendicitis.^{2,3}

In recent years, platelet markers have been evaluated in the diagnosis of infectious and non-infectious inflammatory diseases. The results of these studies are controversial. Platelets are blood cells that play a role in coagulation with a life span of four to seven days. Mean platelet volume (MPV) is an indicator of both platelet function and activation.⁴ There is no significant difference between infant and pediatric age groups in terms of MPV.⁵ Platelet parameters are stable in girls and boys. They are not affected by menstrual cycles in girls.^{5,6} In a healthy individual, there is an inverse relationship between platelet count and MPV.⁶ Platelets display widespread heterogeneity in their size, density, age, and metabolic functions.⁷ Large platelets are more susceptible to adhesion and aggregation than small platelets.⁷ Diseases caused by young platelet production are associated with macrothrombocytosis due to increased destruction and immediate peripheral release of new produced cells.⁸ When platelets become active, MPV increases and becomes a bulging sphere with a stagnant disc shape.⁹

Platelet distribution width (PDW) reflects variability in the platelet size. It is used to demonstrate platelet activation such as MPV value.¹⁰ A high PDW value is indicative of increased platelet volume heterogeneity. A lower PDW value is an indication of a homogeneous platelet population. Normally, there is a linear and proportional relationship between PDW and MPV.¹¹ The platelet indices have been determined to be useful as inflammatory markers in some diseases in assessing both disease activity and the response to treatment.¹²⁻¹⁴ Studies examining the relationship between appendicitis and platelet indices in children are rather rare. In this study, we aimed to investigate whether PDW and MPV values are decisive for the diagnosis of appendicitis in children.

Materials and Methods

Five hundred and four pediatric patients, who were diagnosed with acute appendicitis (confirmed with pathology) at Adana Numune Training and Research Hospital between 2011 and 2016, were included in the study as the patient group (group 1). Fifty patients in the patient group were diagnosed with perforated appendicitis and encoded as group 2. One hundred and six healthy children who were followed in the pediatric outpatient clinic between 2011 and 2016 were

included in the study as the control group, and encoded as group 3. The patients in the control group were living in the same region and none of them had acute or chronic diseases. Complete blood count before operation was measured on the first day of admission. Complete blood count, which includes total platelet count, white blood cell (WBC), PDW and MPV parameters, were recorded for each group. Medical records of the three groups were reviewed retrospectively. Data on age, sex, complete blood count, platelet indices and pathology results were analyzed. Complete blood count was measured in all patients using Sysmex/XN-1000 laboratory devices (Sysmex Corporation, Japan).

The study was approved by the Adana Numune Training and Research Hospital Ethics Committee (24/05/16, no: 88) and conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. Due to the retrospective nature of this study, informed consent was waived by the ethics committee.

Statistical Analysis

Statistical analysis was performed using the Statistical Package for Social Sciences version 20 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) statistical software package. Descriptive statistics of the variables (number, percentage, mean and standard deviation, minimum and maximum values) were calculated. Platelet indices and WBC were analyzed for diagnostic value in appendicitis by using the receiver operating characteristic (ROC) curve analysis. The area under the curve (AUC), specificity, sensitivity, positive predictive value (PPV) and negative predictive value (NPV) were calculated. Then, the accuracy of the optimal cut-off point for PDW, MPV, platelet count and WBC were calculated for appendicitis. A p value of less than 0.05 was considered statistically significant.

Results

Groups 1, 2 and 3 consisted of 504, 50 and 106 patients, respectively. The mean age was 11.45±4.01 (range: 1-18), 11.66±3.39 (range: 2-16) and 11.45±3.828 (range: 1-18) years, respectively. There was no statistically significant difference in the age between group 1 and group 3 (p=0.997) and between group 2 and group 3 (p=0.744). The male/female proportion was 61.7/38.3%, 74/26% and 60.4/39.6%, respectively. There was no statistically significant difference in sex between group 1 and group 3 (p=0.827) and group 2 and group 3 (p=0.109).

The mean WBC in groups 1, 2 and 3 was 15.48±6.18, 18.62±7.43 and 8.28±2.47x10³/mm³, respectively (Table 1). The mean platelet count was 291.32±83.05, 286.94±92.64 and 334.61±82.49x10³/mm³, respectively (Table 1). The mean MPV value was 7.9235±1.64 fL, 8.24±1.76 and 10.08±1.28 fL, respectively (Table

1). In addition, the mean PDW value was 16.01 ± 2.93 fL, 15.28 ± 3.39 and 12.29 ± 2.30 fL, respectively (Table 1).

ROC curve was plotted to identify the parameters that can be statistically significant in appendicitis. For MPV, the calculated AUC was 84.1%. When the MPV was below 9.35 fL, sensitivity and specificity were 78.1% and 81.1%, and PPV and NPV were 95.2%, 43.9%, respectively (Table 2, Figure 1). For PDW, the AUC was 81.4% and the cut-off value was higher than 14.3, sensitivity and specificity were 77.6% and 85.8%, and PPV and NPV were 96.3%, 44.6%, respectively (Table 2, Figure 2). On the other hand, platelet count was higher than $313.50 \times 10^3/\text{mm}^3$, sensitivity and specificity were 66.2% and 59.4%, respectively (Table 2, Figure 1). The AUC was 87% for WBC count and the cut-off value was higher than $9.29 \times 10^3/\text{mm}^3$, sensitivity and specificity were 83.7% and 72.6%, and

PPV and NPV were 93.4% and 48.1%, respectively (Table 2, Figure 2).

Discussion

MPV and PDW parameters can be easily examined using routine complete blood count analysis. MPV is a parameter which reflects the platelet size and provides information on platelet function and activation. The size of circulating platelets provides information about the intensity of inflammation. PDW reflects the difference in platelet dimensions.¹²

MPV has been determined to be useful as an inflammatory marker in some chronic diseases in assessing disease activity and response to treatment.^{13,14} Two important changes, such as an increase in platelet count in the course of infectious diseases and a decrease in MPV, were first reported in a study by Robbins and Barnard¹⁵ in 1983.

Characteristics	Group 1 - 2 n=504 - 50 Mean \pm standard deviation	Group 3 (Control group) n=106 Mean \pm standard deviation	p-value
MPV* (fL)			
Group 1	7.92 \pm 1.64	10.08 \pm 1.28	<0.001
Group 2	8.24 \pm 1.76	10.08 \pm 1.28	<0.001
PDW** (fL)			
Group 1	16.01 \pm 2.93	12.29 \pm 2.3	<0.001
Group 2	15.28 \pm 3.39	12.29 \pm 2.3	<0.001
Platelet count ($10^3/\text{mm}^3$)			
Group 1	291.32 \pm 83.05	334.61 \pm 82.49	<0.001
Group 2	286.94 \pm 92.64	334.61 \pm 82.49	<0.001
White blood cell ($10^3/\text{mm}^3$)			
Group 1	15.48 \pm 6.18	8.28 \pm 2.47	<0.001
Group 2	18.62 \pm 7.43	8.28 \pm 2.47	<0.001

*MPV: Mean platelet volume, **PDW: Platelet distribution width

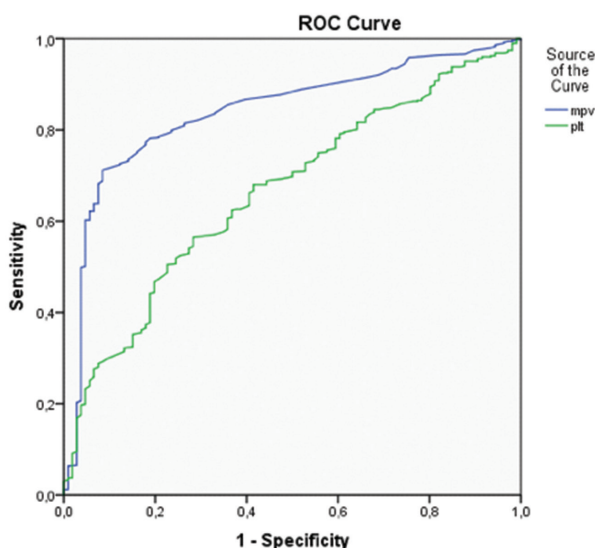


Figure 1. Receiver operating characteristic curve for mean platelet volume and platelet
MPV: Mean platelet volume, PLT: Platelet

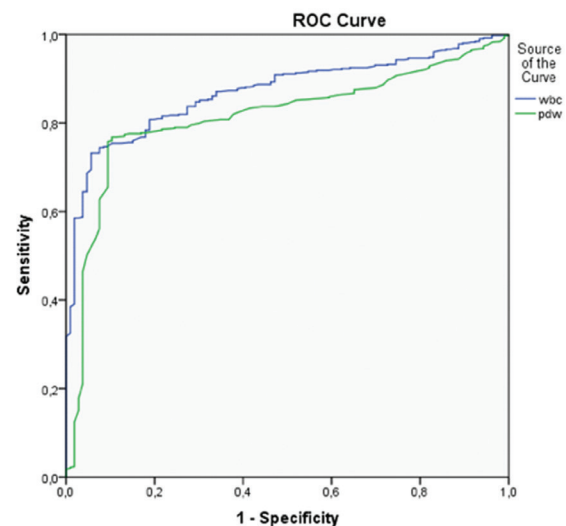


Figure 2. Receiver operating characteristic curve for platelet distribution width and white blood cell
PDW: Platelet distribution width, WBC: white blood cell

Table 2. Results of receiver operating characteristic analysis for markers in predicting group 1 compared to group 3

	Cut-off point	Sensitivity	Specificity	PPV	NPV	AUC	Asymptomatic 95% Confidence interval Lower/Upper bound
MPV* (fL)	<9.35	78.1	81.1	95.2	43.9	0.841	0.801/0.880
PDW** %	>14.3	77.6	85.8	96.3	44.6	0.814	0.774/0.855
Platelets (mm^3)	>313.5	66.2	59.4			0.665	0.612/0.718
White blood cell (mm^3)	>9.29	83.7	72.6	93.4	41.8	0.870	0.840/0.900

*MPV: Mean platelet volume, **PDW: Platelet distribution width, PPV: Positive predictive value, NPV: Negative predictive value, AUC: Area under the curve

In the literature review, MPV values are different for various infectious diseases. In particular, upper respiratory tract infections, gastrointestinal tract infections and bone infections may have different effects on platelet count and function.¹⁶

In a study which investigated the relationship between acute appendicitis and MPV in children, MPV was found to be lower in patients with acute appendicitis than in controls.¹⁷ These findings were similar to the studies conducted in 2011 and 2014.^{18,19} Our findings are similar to those found in a systematic review conducted in 2016 (MPV was lower in acute appendicitis compared to the healthy controls).²⁰ In contrast to these studies, there are two studies which found no MPV involvement in children with acute appendicitis.^{21,22} Both of these two studies were conducted with fewer patients than in our study.^{21,22} The sample size of these studies may be the cause of different MPV results. As new studies are conducted and the sample sizes increases, cross-sectional errors will decrease for MPV results.

In our study, platelet count was significantly lower in the patient group than in the control group. However, the values in the groups were within the normal range. The platelet counts were also within the normal range in a similar study.²³ Thus, we think that platelet count is insufficient for a clinical decision of acute appendicitis. PDW values were significantly higher in the patient group than in the control group.^{23,24} There are studies which found similar results and opposite results with our study.²³⁻²⁵

It is known that WBC values are frequently elevated in patients with acute appendicitis.^{23,26} In our study, WBC count was significantly higher in the acute appendicitis group. Nevertheless, high WBC values alone are insufficient as a diagnostic tool in patients with appendicitis. When WBC, platelet count, MPV and PDW values in patients with perforated appendicitis were compared with those in healthy subjects, the results were similar to those in acute appendicitis patients.

When we evaluate previous studies which examined platelet indices in pediatric appendicitis, our study is the largest study demonstrating the relationship between acute pediatric appendicitis and platelet markers.^{21,22} On the other hand, there are a limited number of studies investigating the relationship between acute appendicitis in childhood and platelet markers. Moreover, the results of these studies are controversial.

Conclusion

In conclusion, the results of our study suggest that PDW and MPV may be used for the diagnosis of appendicitis in children with the sensitivity of at least 77.6% and 78.1%, respectively. In addition, the sensitivity of leukocyte count is higher than

that of platelet indices. MPV and PDW, which can easily be investigated in complete blood count, may serve as markers for the diagnosis of appendicitis in children, however, further large-scale studies are warranted.

Ethics

Ethics Committee Approval: The study was approved by the Adana Numune Training and Research Hospital Ethics Committee (24/05/16, no: 88) and conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki.

Informed Consent: Due to the retrospective nature of this study, informed consent was waived by the ethics committee.

Authorship Contributions

Surgical and Medical Practices: İ.B.C., Z.Ö., Concept: A.S., Ü.Ç., T.Ç., O.T., Design: A.S., İ.B.C., Z.Ö., O.T., Data Collection or Processing: İ.B.C., Z.Ö., O.T., S.R., Analysis or Interpretation: Ü.Ç., O.T., T.Ç., Literature Search: O.T., S.R., T.Ç., A.S., Writing: A.S., Ü.Ç., O.T.

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

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

References

1. Karabulut R, Sönmez K, Türkyılmaz Z, Demiroğulları B, Ozen IO, et al. Negative appendectomy experience in children. *Ir J Med Sci.* 2011;180:55-58.
2. Lessin MS, Chan M, Catalozzi M, Gilchrist MF, Richards C, et al. Selective use of ultrasonography for acute appendicitis in children. *Am J Surg.* 1999;177:193-196.
3. Andersson M, Andersson RE. The appendicitis inflammatory response score: a tool for the diagnosis of acute appendicitis that out performs the Alvarado score. *World J Surg.* 2008;32:1843-1849.
4. Bath PM, Butterworth RJ. Platelet size: Measurement, physiology and vascular disease. *Blood Coagul Fibrinolysis.* 1996; 7: 157-161.
5. Bancroft AJ, Abel W, McLaren M, Belch JJ. Mean trombositol volume is a useful parameter: are producible routine method using a modified Coulter Thrombocytometer. *Platelets.* 2000;11:379-387.
6. Jackson SR, Carter JM. Platelet volume: laboratory measurement and clinical application. *Blood Rev.* 1993;7:104-113.
7. Şenaran H, İleri M, Altınbaş A, Koşar A, Yetkin E, et al. Thrombopoietin and mean trombositol volume in coronary artery disease. *Clin Cardiol.* 2001;24:405-408.
8. Paulus JM. 1975. Trombositol size in man. *Blood.* 1997;46:321-334.
9. Park Y, Schoene N, Harris W. Mean platelet volume as an indicator of platelet activation: methodological issues. *Platelets.* 2002;13:301-6.
10. Soyuncu S, Turkbeyler IH, Pehlivan Y, Soylu G, Goktepe MF, et al. Mean platelet volume seems to be a valuable marker in patients with systemic sclerosis. *Inflammation.* 2014;37:100-6.

11. Çelik Ü, Çelik T, Tolunay O, Dönmezer Ç, Gezercan Y, et al. The platelet indices in diagnosis of ventriculoperitoneal shunt infection in children. *Turk Neurosurg.* 2017;27:590-593.
12. De Luca G, Venegoni L, Iorio S, Secco GG, Cassetti E, et al. Platelet distribution width and the extent of coronary artery disease: results from a large prospective study. *Platelets.* 2010;21:508-14.
13. Kapsoritakis AN, Koukourakis MI, Sfiridaki A, Potamianos SP, Kosmadaki MG, et al. Mean platelet volume: a useful marker of inflammatory bowel disease activity. *Am J Gastroenterol.* 2001;96:776-781.
14. Purnak T, Olmez S, Torun S, Efe C, Sayilir A, et al. Mean platelet volume is increased in chronic hepatitis C patients with advanced fibrosis. *Clin Res Hepatol Gastroenterol.* 2013;37:41-46.
15. Robbins G, Barnard DL. Mean platelet volume changes in infection. *J Clin Pathol.* 1983;36:1320.
16. Marwaha N. Thrombocytosis as a predictor of serious bacterial infection. *Indian Pediatr.* 2010;47:923-4.
17. Bilici S, Sekmenli T, Göksu M, Melek M, Avcı V. 2011. Mean platelet volume in diagnosis of acute appendicitis in children. *Afr Health Sci.* 2011;11:427-432.
18. Albayrak Y, Albayrak A, Albayrak F, Yildirim R, Aylu B, et al. Mean platelet volume: a new predictor in confirming acute appendicitis diagnosis. *Clin Appl Thromb Hemost.* 2011;17:362-6.
19. Tanrikulu CS, Tanrikulu Y, Sabuncuoglu MZ, Karamercan MA, Akkapulu N, et al. Mean platelet volume and red cell distribution width as a diagnostic marker in acute appendicitis. *Iran Red Crescent Med J.* 2014;16:e10211.
20. Budak YU, Polat M, Huysal K. The use of platelet indices, plateletcrit, mean platelet volume and platelet distribution width in emergency non-traumatic abdominal surgery: a systematic review. *Biochem Med (Zagreb).* 2016;26:178-93.
21. Uyanik B, Kavalcı C, Arslan ED, Yılmaz F, Arslan O, et al. Role of mean platelet volume in diagnosis of childhood acute appendicitis. *Clinical Study.* 2012;2012:823095.
22. Erdağ GÇ, Coşkun FT, Biçer S, Uğraş M, Giray T, et al. Can Mean Platelet Volume be Used as a Marker in Children with Acute Appendicitis? *J Ped Emerg Intensive Care Med.* 2017;4:17-21.
23. Boshnak N, Boshnaq M, Elgohary H. Evaluation of Platelet Indices and Red Cell Distribution Width as New Biomarkers for the Diagnosis of Acute Appendicitis. *J Invest Surg.* 2017;16:1-9.
24. Aydoğan A, Akkucuk S, Arica S, Motor S, Karakus A, et al. The analysis of mean platelet volume and platelet distribution width levels in appendicitis. *Indian J Surg.* 2015;77:495-500.
25. Yılmaz Y, Kara F, Gümüşdere M, Arslan H, Üstebay S. The platelet indices in pediatric patients with acute appendicitis. *Int J Res Med Sci.* 2015;3:1388-139.
26. Shogilev DJ, Duus N, Odom SR, Shapiro NI. Diagnosing appendicitis: evidence-based review of the diagnostic approach in 2014. *West J Emerg Med.* 2014;15:859-71.



Çocuk Hastalarda Manyetik Rezonans Görüntüleme Esnasındaki Sedasyon/Anestezi Deneyimlerimiz

Sedation/Anesthesia Experiences During Magnetic Resonance Imaging Procedure in the Pediatric Patients

Bedih Balkan¹, Mesut Türk¹, Döndü Genç Moralar¹, Selda Yaşaroğlu¹, Abdulkadir Yektaş², Gülsüm Oya Hergünel¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, Diyarbakır, Türkiye

Öz

Giriş: Çocuk hasta grubunda, tanı amacıyla manyetik rezonans görüntüleme (MRG) çekiminde sedasyon uygulanmasına sık ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada, sedasyon yapılan çocuk olgularda anestezi tekniklerini ve ortaya çıkan komplikasyonları sunmayı amaçladık.

Yöntemler: 01.01.2016-31.12.2016 tarihleri arasında sedasyon ile MRG çekilen 337 çocuk hasta geriye dönük olarak incelendi. Hastalara yapılan işlem, uygulanan anestezi ilaçları, gelişen komplikasyonlar ve ek ilaç ihtiyacının olup olmadığı kaydedildi. Sedasyonla MRG görüntüleme yapılan 337 çocuk hasta 3 gruba ayrıldı. Grup 1: MRG çekimi 15 dakika sürdü, grup 2: MRG çekimi 15-30 dakika kadar ve grup 3: MRG çekimi 30 dakikadan fazla sürdü. Gruplar içinde de, uygulanan anestezi ilaç tiplerine göre alt gruplar halinde değerlendirmeler yapıldı.

Bulgular: Alt grupların kendi aralarındaki ikili karşılaştırmalarında kullanılan ilaç türlerinin komplikasyon gelişimi (bradikardi, hipoksi) ve ek ilaç ihtiyacı üzerine istatistiksel olarak anlamlı etkilerinin olmadığı görüldü ($p=0,655$, $p=0,655$ ve $p=0,317$). Çekim süresine göre ayrılan grupların karşılaştırılmasında komplikasyon gelişimi (bradikardi, hipoksi) ve ek ilaç ihtiyacının çekim süresi uzadıkça arttığı görüldü ($p=0,008$, $p=0,012$ ve $p=0,02$).

Sonuç: Çocuk hasta grubunda MRG çekimi esnasında kullanılan anestezi ve sedatif ilaçların kombinasyonlarının komplikasyon gelişimi (bradikardi, hipoksi) ve ek ilaç ihtiyacı üzerine etkileri yoktur. Ancak çekim süresi arttıkça komplikasyonlar (bradikardi, hipoksi) ve ek ilaç ihtiyacı artmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sedasyon, manyetik rezonans görüntüleme, çocuk hasta

Abstract

Introduction: Sedation is often needed for magnetic resonance imaging (MRI) in pediatric patients for diagnostic purposes. In this study, we aimed to present anesthesia techniques and complications that occurred during sedation in pediatric patients.

Methods: A total of 337 pediatric patients, in whom MRI was performed with sedation between January 1, 2016 and December 31, 2016, were retrospectively reviewed. The procedure, anesthetic drugs used, complications, and the need for additional medications were recorded. The patients were divided into 3 groups. Group 1: MRI procedure lasted 15 minutes, group 2: MRI procedure lasted 15-30 minutes and group 3: MRI procedure lasted more than 30 minutes. Within the groups, subgroup evaluations were made according to the type of anesthetic drug used.

Results: There was no statistically significant effect of drug types used on complication development (bradycardia, hypoxia) and additional drug requirements in binary comparisons among subgroups ($p=0.655$, $p=0.655$ and $p=0.317$). In comparison of the groups according to the duration of the MRI procedure, complication development and need for additional medication were found to increase with prolonged imaging time ($p=0.008$, $p=0.012$ and $p=0.02$).

Conclusion: Combinations of anesthetic and sedative drugs used during MRI in the pediatric patient group have no effect on complication development (bradycardia, hypoxia) and additional drug need. However, as the duration of the imaging procedure increases, complications and need for additional medication increase.

Keywords: Sedation, magnetic resonance imaging, pediatric patient

Giriş

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) yöntemi, çocuk hasta grubunda tanı amaçlı kullanılabilen değerli bir görüntüleme

yöntemidir.¹ MRG'nin bazı avantajları vardır. Bunlar; iyonize radyasyon olmaması, mükemmel yumuşak doku rezolüsyonu, sitotoksik ve vazojenik ödemin ayrımı ya da difüzyon ağırlıklı

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Abdulkadir Yektaş, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, Diyarbakır, Türkiye **E-posta:** akyektas722000@yahoo.co.uk **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-4400-548X

Geliş Tarihi/Received: 11.01.2018 **Kabul Tarihi/Accepted:** 14.05.2018

©Telif Hakkı 2018 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

MRG ile infarkt alanlarının gösterilmesidir. Bununla birlikte daha uzun zaman alması, hasta hareketlerinden olumsuz etkilenmesi ve aşırı gürültülü olması, çocuk hasta grubunda sedasyon veya anesteziyi zorunlu kılmaktadır.

İdeal bir sedasyon veya anestezi uygulaması, çocuk hastanın fizyolojisine ve metabolizmasına zarar vermeden hemodinamik dengeyi sürdürmeli, kısa sürede güvenli ve kaliteli bir derlenme dönemi sağlamalıdır.

MRG ünitesi sedasyon veya anestezi verilmesi en güç olan yerlerden birisidir.² MRG çekimi esnasında anestezi verebilmek için en kritik gereksinim, manyetik rezonans ile uyumlu ekipmanın olmasıdır. MRG ünitesinde, MRG ile uyumlu periferik pulse oksimetre (SpO₂), elektrokardiyografi (EKG) cihazı, noninvaziv kan basıncı ölçüm cihazı, end-tidal CO₂ (ETCO₂) monitörü, aspiratör, defibrilatör ve anestezi makinası olmalıdır.

Sedasyon/analjezi teknikleri ile hastanın anksiyetesi ve ağrısı azaltılabilir veya tamamen yok edilebilir. Ayrıca, MRG çekimi esnasında hareketsizlik gerektiğinden, küçük çocuk ve kooperasyon kurulamayan erişkin hastaların hareket etmesi önlenerek çekim kalitesi artırılır.³

MRG'si esnasında birçok sedatif ilaç kullanılmıştır.⁴ MRG çekiminde sedasyon/anestezi uygulanacak çocuk hastalar için propofol, tiyopental, ketamin, midazolam, etomidat, fentanil ve deksmedetomidin gibi ajanlar kullanılabilir.⁵⁻⁸ Ameliyathane dışı sedasyon/anestezi uygulamaları anestezi uzmanları için özel sorunları ve komplikasyonları beraberinde getirmektedir. Hastanın sedasyon/anestezi idamesinde yaşamsal işlevlerin stabil seyretmesi, hızlı derlenmesi, fiziksel ve mental aktivitenin en kısa sürede normale dönmesi istenir. Taburcu olmasını geciktiren bulantı, kusma, baş dönmesi ve ağrı gibi yan etkilerin olmaması da önemlidir.⁹

Sedasyonsuz yapılan tanısal girişimler birçok hasta için risk taşımazken, çocuk hastaların %21'inde sedasyona bağlı istenmeyen durumlar görülebilmektedir. Bildirilen istenmeyen durumların %5,5 taburcu olmasını geciktiren bulantı, kusma, yaşına, kilosuna ve Amerikan Anestezi Uzmanları Derneği sınıfına uygun olmayan ilaç ve doz seçimi ve %3,7'si çocukların hareket etmesi sonucu çekimin tekrarlanmasına neden olan yetersiz sedasyondur.¹⁰

Bu çalışmanın amacı, MRG çekimi yapılan çocuk hastalarda, çekim süresine göre gruplara ayrılan ve hastalara sedasyon/anestezi amaçlı verilen tek ilaç ve ilaç kombinasyonlarıyla, MRG çekim sürelerinin hastalarda oluşan bradikardi, hipoksi ve ek ilaç ihtiyacına etkilerini geriye dönük olarak karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yerel Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı alındıktan sonra 01 Ocak 2016-31 Aralık 2016 tarihleri

arasında MRG görüntülemesi yapılan ve sedasyon/anestezi uygulanmış 337 çocuk hastanın dosyası geriye dönük olarak incelendi. Uygulanan sedasyon/anestezi yöntemleri, çekim süresi, ek ilaç ihtiyacı ve hipoksi, bradikardi sıklığı analiz edildi. Ameliyathane dışı sedasyon/anestezi uygulanan olguların, serviste yatışı varsa bir gün önceden, ayaktan geliyorsa bir hafta önceden anestezi polikliniğinde değerlendirildiği görüldü. Bu işlemler için hasta yakınlarından imzalı yazılı aydınlatılmış onam formu alındığı belirlendi. MRG'si yapılan hastalarda çekim öncesi açlık süresi belirlendiği, berrak sıvıların 2 saat, anne sütünün 4 saat, mama/inek sütünün 6 saat öncesinde kesilmesi hakkında ailelerin bilgilendirildiği hasta dosyalarından öğrenildi. Sedasyon/anestezi uygulamalarının iki farklı anestezi uzmanı, farklı anestezi asistanları ve bir anestezi teknisyeni tarafından gerçekleştirildiği görüldü. MRG sırasında MRG uyumlu anestezi cihazı (AM 5000 Portable Siare Anestezi Cihazı İtalya, Binaş Millennia 3155 MVS Monitör, İtalya) kullanıldığı belirlendi. Ayrıca resüsitasyon esnasında kullanılan malzemeler, hava yolu sağlanması için gerekli ekipman (laringeal maske, çeşitli boyda endotreakal tüpler, maskeler, airwayler, çocuk laringoskop seti), anestezi ilaçları, aspiratör cihazı, defibrilatör cihazı, pulse-oksimetre ve EKG cihazının MRG ünitesinde hazır bulundurulduğu belirlendi. Olgulara 22G ve/veya 24G damar içi kanülle damar yolu açıldığı belirlendi. Hastaların monitöze edilerek EKG, kalp atım hızı ve SpO₂ takibi yapıldığı görüldü. Hastalara ağrılı uyaran verileceği düşünülerek noninvaziv kan basıncı ölçümü takibi yapılmadığı anlaşıldı. Hastalara yüz maskesi ile 4 L/dk oksijen verildiği belirlendi.

Dosyalardan yapılan taramalara göre hastaların kalp tepesi atım hızı normal değerleri yaşa göre ayrılarak Tablo 1'e göre değerlendirildi. Kalp hızı Tablo 1'deki yaş gruplarına göre normal kabul edilen sınırların altına düştüğünde bradikardi, üstüne çıktığında taşikardi olarak kabul edildi. Bradikardi gelişen hastalara atropin 0,02 mg/kg damar içi puşe yapılarak tedavi edildiği belirlendi. SpO₂ %90'ın altına düştüğünde hipoksi olarak kabul edildiği görüldü. Hipoksinin başın pozisyonu değiştirilerek, oksijen akımı artırılarak, hava yolu uygulanarak ve/veya balon maske ventilasyonla ventile edilerek tedavi edildiği görüldü. Yine düzelme olmazsa

Tablo 1. Yaşa göre hastaların kalp atım sayılarının normal değerleri atım/dakika

Yaş	Kalp hızı
Preterm	150±20
Term	133±18
6 ay	120±20
12 ay	120±20
2 yaş	105±25
5 yaş	90±10
12 yaş	70±17

hastaların entübe edilerek genel anestezi verildiği belirlendi.

Bizim yaptığımız çalışmada hastaların çoğunun evden gelen ve sağlık sorunu olan çocuklar olduğu görüldü ve hastalar çekim öncesi yeterince izlenemediğinden premedikasyon verilmediği anlaşıldı.

Hastalar dosyalar taranarak MRG çekim süresine göre 3 gruba ayrıldı ve her bir grup kendi arasında, kullanılan ilaç kombinasyonuna göre 2 alt gruba ayrıldı.

Grup 1 (n=32): <15 dakika, kontrastsız beyin MRG,

Grup 1A (n=17): İV 2 mg/kg propofol (Propofol Vial, Fresenius Kabi Austria),

Grup 1B (n=15): İV 3 mg/kg tiyopental (Pental 0,5 gr, Flakon, İbrahim Etem Ulagay),

Grup 2 (n=280): 15-30 dakika, kontrastlı çekimler ve ekstremiteler MRG,

Grup 2A (n=134): İV 1-2 mg/kg propofol+3 mg/kg tiyopental,

Grup 2B (n=146): İV 4-7 mg/kg tiyopental,

Grup 3 (n=25): >30 dakika, tüm spinal MRG ve MRG spektro,

Grup 3A (n=15): İV 0,5-1 mg/kg ketamin (Ketalar 500 mg, Flakon pfizer) + 1-2 mg/kg,

Propofol +3 mg/kg tiyopental,

Grup 3B (n=10): İV 4-7 mg/kg tiyopental uygulanan hastalar.

Çekim sırasında hareketlenme görülen hastalarda ek doz olarak tiyopental grubundakilere 1-2 mg/kg tiyopental, propofol grubundakilere ise 1 mg/kg propofol yapıldığı belirlendi. İki ajanın birlikte kullanıldığı grupta ise ek ilaç olarak çekim süresi <15 dakika olan olgularda propofol, >15 dakika olanlarda tiyopental eklendiği görüldü. Çekim esnasında UMSS'ye (University of Michigan Sedation Scala) göre sedasyon skorunun (Tablo 2) kısa olgularda (<15 dakika) 2, uzun olgularda (>15 dakika) 3 düzeyinde tutulmaya çalışıldığı görüldü.

İşlem sonrasında hastaların derlenme odasına alındığı, SpO₂ ve kalp atım hızının takip edildiği, hastaların derlenmesinin Modifiye Alderate skoruna göre değerlendirildiği belirlendi (Tablo 3). Bizim çalışmamızda servis yatışı olan hastaların servise gönderileceği ve ayaktan gelen hastaların ise eve taburcu olacağı için Modifiye Alderate skoru 10 olacak şekilde taburcu edildiği görüldü.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel hesaplamalar SPSS 15.5 for Windows paket programıyla yapıldı. Hastaların yaşlarının tanımlayıcı istatistikleri ortalama ± standart sapma olarak verildi. Amerikan Anestezi Derneği (ASA) ve cinsiyetleri %n olarak verildi. Gruplardaki kategorik verilerin karşılaştırmaları ki-kare testiyle yapıldı sonuçlar %n veya n olarak verildi. Tüm karşılaştırmalarda p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Kayıtları incelenen 337 hastanın %46 %n olarak verildi. Gruplardaki kategorik verilerin karşılaştırmaları ki-kare testiyle yapıldı sonuçlar %n veya n olarak verildi. Tüm karşılaştırmalarda p<0,05 istatistiksel hastaların oranı %70 (%20 grup 1, %50 grup 2 ve %30 grup 3), ASA III (%4 grup 1, %16 grup 2 ve %80 grup 3) grubuna dahil hastaların oranı %12 olarak bulundu.

MRG çekim süreleri aynı olan hastalarda kullanılan farklı ilaç kombinasyonlarına göre komplikasyon oranlarının dağılımında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu (Tablo 4).

MRG'si esnasında 2 hastada derin hipoksi (SPO₂<%70) geliştiği için çekime ara verilerek kısa süreli balon maske ventilasyon ile asiste ventilasyon yapılarak oksijen verildi. SpO₂ normale dönünce MRG işlemine devam edildi.

Grup 1A'daki 17 hasta ve grup 1B'deki 15 hastanın hiçbirinde ciddi bradikardi ve hipoksi görülmedi. Grup 1A'da 5 (%29,5), grup 1B'de 2 (13,33) hastada ek ilaç gereksinimi oldu (Tablo 4).

Grup 2A'daki 134 hastadan 7 (%5,22) hastada bradikardi gelişti, oluşan kalp atım sayısı azalması atropin uygulanmasıyla düzeldi (Tablo 4). Grup 2B'deki 146 hastadan 10'unda (%7,46) bradikardi gelişti, oluşan kalp atım sayısı azalması atropin uygulanmasıyla düzeldi (Tablo 4).

Gruplar MRG çekim sürelerine göre karşılaştırıldığında

Tablo 2. UMSS'ye (University of Michigan Sedation Scala) göre sedasyon ölçeği

Tamamen uyanık	
1	Uykulu (minimal sedatize) ameliyathane dışı anestezi ekibi deneyimli olmalıdır, proplemi hızlı tanıyıp müdahale edebilme yeteneğine sahip olmalıdır
2	Hafif uyarılarla uyandırılabilir (orta derce sedatize)
2	Fiziksel uyarılarla uyandırılabilir (derin sedatize)
4	Hasta uyandırılmıyor (genel anestezi)

Tablo 3. Modifiye alderate skoru

Solunum	Derin nefes alıp öksürebiliyor	2
	Dispneik ve sınırlı	1
	Apneik	0
Dolaşım	Kan basıncı anestezi öncesi ±%20	2
	Kan basıncı anestezi öncesi ±%20-%50	1
	Kan basıncı anestezi öncesi ±%50	0
Deri rengi	Pembe	2
	Soluk	1
	Siyanotik	0
Şuur	Uyanık şuur	2
	Uykulu fakat uyandırılabilir	1
	Uyarılarla ancak uyandırılabilir	0
Aktivite	Amaca yönelik	2
	Rastgele	1
	Yok	0

bradikardi, hipoksi ve ek ilaç gereksinimi açısından grup 1, grup 2 ve grup 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı (Tablo 5). Grup 3'te bradikardi grup 1 ve grup 2'ye göre istatistiksel olarak anlamlı görüldü. Hipoksi grup 3'te grup 1 ve grup 2'ye göre istatistiksel olarak anlamlıydı. Ek ilaç ihtiyacı grup 3'te grup 1 ve grup 2'ye göre istatistiksel olarak anlamlıydı.

Uzamış sedasyon grup 3A'daki 3 hastada gelişti, bunların derlenmesi için çekim sonrasında bir süre beklendi.

Tartışma

Anestezi pratiğinde gününbirlik cerrahi girişime kabul edilen hastaların çoğu ASA I-II grubundaki hastalardır.¹¹ Bizim çalışmamızda da hastaların %88'inin ASA I-II grubunda hastalar olduğu görüldü. ASA II grubundaki hastaların çoğunun mental retardasyon ve/veya epilepsisi, bir veya daha fazla sendromu olan hastalar olduğu görüldü. ASA III olan hastaların %12'sinin ise çocuk servisinde yatan ve evde solunum cihazına bağlı olan hastalar olduğu görüldü.

MRG sırasında çocuklar korkabileceklerinden dolayı derin sedasyon gerekir.¹⁰ Bizim yaptığımız çalışmada hastalara UMSS'ye göre kısa süren olgularda (<15 dakika) sedasyon skoru 2, uzun süren olgularda (>15 dakika) sedasyon skoru 3 olacak şekilde sedasyon uygulandığı görüldü.

Coté ve ark.¹² hava yolu müdahale sıklığını araştırdıkları çalışmalarında, %12,1 oranı ile en sık çene kaldırma manevrası bunu takiben airway, balon-maske ventilasyonu gereksinimi

olduğunu belirtmiştir. Bizim çalışmamızda toplam 24 (%7,12) hastada hipoksi geliştiği tespit edildi. Yirmi iki (6,52) hastada çene kaldırma, pozisyon değiştirme manevraları ve oksijen desteği artırılarak hipoksinin düzeltildiği görüldü. Sadece 2 (%0,59) hastada kısa süreli balon-maske ventilasyonu ile ventilasyon desteği verildiği ve görüntüleme işleminin bu şekilde tamamlandığı belirlendi.

Adaş ve ark.'nın¹³ propofol ile yaptığı çalışmasında ek sedatif ilaç ihtiyacının %25, solunumsal yan etki oranının %4 olduğu görüldü. Bizim çalışmamızda grup 1A'da %29 oranında ek ilaç ihtiyacı olduğu görüldü ve hipoksinin görülmediği anlaşıldı.

Boriosi ve ark.⁸ yaptıkları çalışmalarda propofol infüzyonuna deksmedetomidin infüzyonu eklemişler bu protokol, yan etkilerle giden daha yüksek düzeyde bir sedasyona neden olmuştur.

Selçuk ve ark.¹⁴ MRG çekiminde çocuk olgularda tiyopental ve midazolam + ketamin kombinasyonu kullanmışlardır. Çekim kalitesinin iyi olması, anestezi indüksiyon süresi ve derlenme süresinin kısa olması tiyopentalru 2, uzun süren olgularda nestezik ajan haline getirmektedir.

Cengiz ve ark.¹⁵ MRG çekimi esnasında kombine ajan kullanımının daha faydalı olduğunu düşünmektedir.

Sethi ve ark.¹⁶ ketamin ve propofolün bolus dozu sonrası propofol infüzyonuyla sedasyon sağlamışlar ve midazolamla premedikasyon yapmışlardır, bu şekilde MRG çekim süresi sonunda en kısa taburculuk süresini sağlayarak, hastalarda en az yan etkiyle stabil bir hemodinami sağlamışlardır. Bizim çalışmamızda, ilaç kombinasyonlarının tek ilaç kullanımıyla karşılaştırıldığında hipoksi, bradikardi ve ek ilaç kullanımı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını gördük (Tablo 4).

Başaranoğlu ve ark.¹⁷ sedasyon ve analjezide ketofol (ketamin/propofol) kullanımının pratik bir yöntem olduğunu, solunum ve hemodinamik değerleri etkilemediğini ancak ketamin/propofol'ün 1/1 oranında kullanıldığında halüsinasyon görülebileceğini ve bu nedenle bu oranın 1/2 veya daha yüksek olması gerektiğini düşünmektedirler. Bizim çalışmamızda, ketamin/propofol oranının 1/2 oranında kullanıldığını gördük.

Malviya ve ark.¹⁸ çalışmasında çocuklarda tanısal işlemler için yapılacak sedasyon komplikasyonu oranının %20,1 olduğu

Tablo 4. Manyetik rezonans görüntüleme çekim süreleri aynı olan hastalarda kullanılan farklı ilaç kombinasyonlarına göre komplikasyon oranlarının dağılımı (n)

	Bradikardi	Hipoksi	Ek sedatif/anestezik ilaç ihtiyacı
Grup 1A (n=17)	0 %0	0 %0	5 %29,5
Grup 1B (n=15)	0 %0	0 %0	2 %13,33
p	-	-	0,257
Grup 2A (n=134)	7 %5,22	9 %6,71	38 %28,35
Grup 2B (n=146)	10 %7,46	10 %7,46	55 %41,04
p	0,467	0,819	0,078
Grup 3A (n=15)	2 %13,33	2 %13,33	6 %40
Grup 3B (n=10)	3 %30	3 %30	10 %100
p	0,655	0,655	0,317

Tablo 5. Manyetik rezonans görüntüleme çekim sürelerine göre komplikasyon oranlarının dağılımı (%n)

	Bradikardi		Hipoksi		Ek sedatif/anestezik ilaç ihtiyacı	
	-	+	-	+	-	+
Grup 1 (n=32)	32 (%100)	0 (%0)	32 (%100)	0 (%0)	25 (%78,1)	7 (%21,9)
Grup 2 (n=280)	263 (%93,9)	17 (%6,1)	261 (%93,2)	19 (%6,8)	192 (%68,6)	88 (%31,4)
Grup 3 (n=25)	20 (%80)	5 (%20)	20 (%80)	5 (%20)	9 (%36)	16 (%64)
p	0,008*		0,012*		0,02*	

*İstatistiksel olarak anlamlı farklılık

ve büyük çoğunluğunu (%5,5) solunumsal komplikasyonların oluşturduğunu rapor etmişlerdir.

Öztürk ve ark.¹⁹ İnönü Üniversitesi'nde yaptığı çalışmada, 1458 çocuk olgunun 3 komplikasyonu oranının %20,1 olduğu ve büyük çoğunluğunu (%5,5) solunum komplikasyonların oluşturduğunu rapor etmişlerdir.

Machata ve ark.²⁰ MRG çekimleri sırasındaki sedasyon uygulamaları sonucunda ciddi havayolu manüplasyonu (maske, balon-maske ventilasyonu, endotrakeal entübasyon) gerektiren komplikasyonlarla karşılaşıldığını bildirmişlerdir. Bizim dosya taramamızda sedasyon alan hastaların hiçbirinde endotrakeal entübasyon gerektiren apne, solunum arresti ve kardiyak arrest gibi komplikasyonlar izlenmedi. Bizim çalışmamızda %7,1 (n=24) oranında hipoksi geliştiği görüldü. Sadece 2 hastada balon-maske ventilasyonu ile solunum desteği gerektiği görüldü.

Malviya ve ark.¹⁰ yaptığı başka bir çalışmada, istenmeyen durumun %13,1 oranında sedasyon yetersizliği olduğunu tespit etmiş ve bunların %3,7'sinde işleme son verilme zorunda kalındığı, işleme son verilen hastaların birçoğuna genel anestezi altında MRG veya bilgisayarlı beyin tomografi tekrarlandığı, geri kalan olgulara sedasyon uygulanarak işlemin tekrarlandığı görülmüştür. Bizim çalışmamızda da tekrarlanan çekimler olduğu ve status epileptikus geçiren, bir haftadır midazolam infüzyonu altında olan bir hastada çekimin ertelenmek zorunda kalındığı belirlenmiştir.

Kharabish ve ark.²¹ yaptıkları bir çalışmada 8 yaşından daha küçük hastalarda genel anestezi ve sedasyon gerekmeden yapılan kardiyovasküler MRG çekimlerinde %95 başarı (44 hastanın 42'si) sağlamışlardır. Yapılan bir literatür gözden geçirmesinde çocuk MRG çekimlerinde sedasyona bağlı risklerin azalmakla beraber, sedasyon ve genel anestezi gerektirmeyen daha az maliyetli yeni metotların bulunması gerektiği sonucuna varılmıştır.²² İves Deliperi ve ark.²³ yaptıkları bir çalışmada, kloral hidrat ile sedasyon yaparak çocuk hastalara başarılı bir şekilde MRG çekimi esnasında sedasyon sağlamışlardır. Courtier ve ark.²⁴ 4-7 yaş arası 14 çocuk hastada manyetik rezonans enterografi esnasında sedasyon uygulamadan çekim yapmayı başarmışlar ve bu durumun maliyetin aşılmasına neden olduğunu görmüşlerdir. Bu literatürler ise her çocuk MRG çekiminde sedasyon/anestezi gereksinimi olup olmadığını tartışmaya açmaktadır. Biz çalışmamızda sadece radyolog tarafından sedasyon/anestezisiz çekim yapılamayacağı düşünülen hastaların dosyalarını taradık.

Operasyon ve anestezi süresi ile operasyon sonrası gelişen komplikasyonlar ve taburcu olabilme arasında kuvvetli bir ilişki mevcuttur. Gününbirlik girişimler 90 dakikadan kısa süren olgularla sınırlanmıştır.¹¹ Bizim çalışmamızda en uzun süren olgunun 115 dakika ile çocuk servisinde yatan tanı amaçlı tetkik edilen bir hasta olduğunu gördük. Bizim çalışmamızda

ilaç kombinasyonları göz ardı edildiğinde sadece zaman dilimleri açısından gruplar karşılaştırıldığında bradikardi, hipoksi gelişimi ve ek ilaç ihtiyacı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu gördük (Tablo 5). MRG süresi arttıkça (>30 dakika) hipoksi, bradikardi ve ek ilaç ihtiyacının arttığını gördük.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Bizim çalışmamız her şeyden önce geriye dönüktür ve kategorik randomizasyon uygulanmamıştır. Bu nedenle gruplardaki hasta sayıları eşit değildir. Yine hastaların yaşları gruplara göre farklılıklar göstermektedir oysa biz biliyoruz ki prematür, yenidoğan ve diğer yaş grupları arasında sedasyon/anestezi uygulaması açısından ciddi farklılıklar vardır ve oluşan komplikasyonların sıklığı ve niteliği de değişmektedir. Yine çalışmanın geriye dönük olmasından kaynaklı diğer gelişen komplikasyonlar kayıt altına alınamamış ve bu nedenle karşılaştırma yapılamamıştır. Gelecekte MRG çekimlerinde yaş grupları istatistiksel olarak farklılık göstermeyen, komorbidite açısından aynı ve sayı olarak yeterli gruplardan oluşan randomize, çift kör ve ileriye yönelik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sonuç

MRG çekimi esnasında grup 1'de sedasyon uygulamasında tiyopental ve propofol karşılaştırıldı ancak bradikardi, hipoksi ve ek ilaç ihtiyacı açısından grup 1A ile grup 1B arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı. Grup 2 de propofol + tiyopental ile tiyopental karşılaştırıldı ancak grup 2A ile grup 2B arasında bradikardi, hipoksi ve ek ilaç ihtiyacı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı. Grup 3'te ketamin + propofol + tiyopental kombinasyonu ile tiyopental karşılaştırıldı ancak bradikardi, hipoksi ve ek ilaç gereksinimi açısından grup 3A ile grup 3B arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı. Çekim sürelerine göre gruplar karşılaştırıldığında grup 3 ile grup 1 ve grup 2 arasında bradikardi, hipoksi ve ek ilaç ihtiyacı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görüldü. Bu durum kullanılan ilaçların tek veya kombine edilmesinin komplikasyon açısından anlamlı olmadığı bunun daha çok anestezistin seçimi ile ilgili olduğu ancak çekim süresi uzadıkça komplikasyon oranı ve ek ilaç ihtiyacının kullanılan ilaçlardan bağımsız olarak artacağını düşündürdü. Bu sonuçlar bize, komorbiditeleri olan ve çekim süresi 30 dakika üzerinde olan çocuk hastaların, genel anestezi altında ve hava yolu güvenceye alınarak MRG çekimi yapılması gerektiğini düşündürdü.

Etik

Etik Kurul Onayı: Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yerel Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı alınmıştır.

Hasta Onayı: Retrospektif çalışma.

Hakem Değerlendirilmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

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

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

- Ahmad R, Hu HH, Krishnamurthy R, Krishnamurthy R. Reducing sedation for pediatric body MRI using accelerated and abbreviated imaging protocols. *Pediatr Radiol.* 2018;48:37-49.
- Serafini G, Zadra N. Anaesthesia for MRI in the paediatric patient. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2008;21:499-503.
- Doyle L, Colletti JE. Pediatric procedural sedation and analgesia. *Pediatr Clin North Am.* 2006;53:279-92.
- Bernal B, Grossman S, Gonzalez R, Altman N. FMRI under sedation: what is the best choice in children? *J Clin Med Res.* 2012;4:363-70.
- Starkey E, Sammons HM. Sedation for radiological imaging. *Arch Dis Child Educ Pract Ed.* 2011;96:101-6.
- Zhou Q, Shen L, Zhang X, Li J, Tang Y. Dexmedetomidine versus propofol on the sedation of pediatric patients during magnetic resonance imaging (MRI) scanning: a meta-analysis of current studies. *Oncotarget.* 2017;8:102468-73.
- Fang H, Yang L, Wang X, Zhu H. Clinical efficacy of dexmedetomidine versus propofol in children undergoing magnetic resonance imaging: a meta-analysis. *Int J Exp Med.* 2015;8:11881-9.
- Boriosi JP, Eickhoff JC, Klein KB, Hollman GA. A retrospective comparison of propofol alone to propofol in combination with dexmedetomidine for pediatric 3T MRI sedation. *Paediatr Anaesth.* 2017;27:52-9.
- Gooden CK. Anesthesia for magnetic resonance imaging. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2004;17:339-42.
- Malviya S, Voepel-Lewis T, Eldevik OP, Rockwell DT, Wong JH, Tait AR. Sedation and general anaesthesia in children undergoing MRI and CT: adverse events and outcomes. *Br J Anaesth.* 2000;84:743-8.
- White PF, Eng MR. Ambulatory (Outpatient) Anesthesia. In: Miller RD, Ericsion LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Yong WL, eds. *Millers Anesthesia.* 7th. edition. United States of America: Churchill Livingstone, Elsever 2010, p.2419-60.
- Coté GA, Hovis RM, Ansstas MA, Waldbaum L, Azar RR, et al. Incidence of sedation-related complications with propofol use during advanced endoscopic procedures. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2010;8:137-42.
- Adaş C, Adaş H, Ergün G, Aydın N, Kurt N, et al. Manyetik Rezonans Görüntülenmesinde Günübürlük Anestezi Uygulanan Çocuk Hastalarda Tiyopental Sodyum ve Propofol Anestezisinin Konfor, Derlenme Skorları ve Taburculuk Sürelerinin Karşılaştırılması. *J Kartal TR* 2013;24:1-4.
- Selçuk O, Hancı A, Selçuk E, Türk HŞ, Türk B, Atalan G. Manyetik rezonans görüntüleme yapılan pediatrik olgularda midazolam-ketamin kombinasyonu ile tiopentalin sedatif etkilerinin karşılaştırılması. *Med Bull Sisli Etfal Hosp.* 2013;47:122-9.
- Cengiz M, Baysal Z, Ganıdaglı S. Oral sedation with midazolam and diphenhydramine compared with midazolam alone in children undergoing magnetic resonance imaging. *Paediatr Anaesth.* 2006;16:621-6.
- Sethi D, Gupta M, Subramanian S. A randomized trial evaluating low doses of propofol infusion after intravenous ketamine for ambulatory pediatric magnetic resonance imaging. *Saudi J Anaesth.* 2014;8:510-6.
- Başaranoğlu G, Esen A, Bakan M, Topuz U, İdin K, Umutoğlu T. Ketalar Propofol Karışımının Sedasyon ve Analjezide Kullanımı. *Med Bull Haseki.* 2015;53:41-6.
- Malviya S, Voepel-Lewis T, Tait AR. Adverse events and risk factors associated with the sedation of children by nonanesthesiologists. *Anesth Analg.* 1997;85:1207-13.
- Öztürk E, Yücel A, Begeç Z, Akgül Erdil F, Demir K, Ersoy MÖ. Manyetik Rezonans Görüntüleme Ünitesindeki Pediyatrik Olgularda Anestezi Deneyimlerimiz. *J Turgut Ozal Med Cen.* 2008;15:239-43.
- Machata AM, Willschke H, Kabon B, Kettner SC, Marhofer P. Propofol-based sedation regimen for infants and children undergoing ambulatory magnetic resonance imaging. *Br J Anaesth.* 2008;101:239-43.
- Kharabish A, Mkrtchyan N, Meierhofer C, Martinoff S, Ewert P, et al. Cardiovascular magnetic resonance is successfully feasible in many patients aged 3 to 8 years without general anesthesia or sedation. *J Clin Anesth.* 2016;34:11-4.
- McGuirt D. Alternatives to Sedation and General Anesthesia in Pediatric Magnetic Resonance Imaging: A Literature Review. *Radiol Technol.* 2016;88:18-26.
- Ives-Deliperi VL, Butler JT. Functional Mapping in Pediatric Epilepsy Surgical Candidates: Functional Magnetic Resonance Imaging Under Sedation With Chloral Hydrate. *Pediatr Neurol.* 2015;53:476-84.
- Courtier J, Cardenas A, Tan C, Towne M, Rhee SJ, et al. Nonanesthesia magnetic resonance enterography in young children: feasibility, technique, and performance. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2015;60:754-61.



Point-of-Care Ultrasound as a Diagnostic Tool for Nutcracker Syndrome in Pediatric Emergency Department

Çocuk Acil Serviste Nutcracker Sendromu için Yol Gösterici Tanısal Araç Olarak Hasta Başı Ultrasonografi

© Anil Er¹, © Burak Polat², © Duygu Çiçek³, © Aykut Çağlar¹, © Elif Gökbike Köseli³, © Tanju Çelik³, © İlker Günay³, © Hurşit Apa¹

¹University of Health Sciences, Dr. Behçet Uz Child Disease and Pediatric Surgery Training and Research Hospital, Clinic of Pediatric Emergency, İzmir, Turkey

²University of Health Sciences, Dr. Behçet Uz Child Disease and Pediatric Surgery Training and Research Hospital, Clinic of Radiology, İzmir, Turkey

³University of Health Sciences, Dr. Behçet Uz Child Disease and Pediatric Surgery Training and Research Hospital, Clinic of Pediatrics, İzmir, Turkey

Abstract

Abdominal pain is one of the most common causes of admission to pediatric emergency department. Point-of care ultrasonography combined with appropriate history and physical examination provides rapid and accurate management of abdominal pain in emergency setting. Here, we report a 15-year-old girl with abdominal pain who was diagnosed with Nutcracker syndrome by the guidance of point-of-care ultrasound findings.

Keywords: Point-of-care ultrasound, renal vein, Nutcracker syndrome, child

Öz

Karın ağrısı çocuk acil servise en sık başvuru nedenlerinden biridir. Acil koşullarında uygun öykü ve fizik muayene ile birleştirilmiş hasta başı ultrasonografi karın ağrısına hızlı ve doğru şekilde yaklaşılmasını sağlar. Burada karın ağrısı olan ve hasta başı ultrasonografi bulguları ile Nutcracker sendromu tanısı alan 15 yaşında kız hasta bildirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hasta başı ultrasonografi, renal ven, Nutcracker sendromu, çocuk

Introduction

Nutcracker syndrome (NCS) is defined as complex clinical symptoms related with left renal vein (LRV) compression.¹⁻⁴ As the symptoms are non-specific and it is difficult to diagnose NCS, the actual prevalence is unknown.³ It usually presents with hematuria, abdominal pain, orthostatic proteinuria, varicocele, dyspareunia, dysmenorrhea.²⁻⁴

The diagnosis can be established based on clinical suspicion supported by radiological findings as the symptoms and signs of NCS are non-specific. It is essential to demonstrate the anatomical and pathophysiological features of NCS by ultrasound (US).³⁻⁸ Here, we report a 15-year-old girl who presented with recurrent abdominal pain and was diagnosed with NCS by the guidance of point-of-care US (POCUS) in the emergency department.

Case

A 15-year-old girl was admitted to the pediatric emergency department with abdominal pain and bloating. She had multiple hospital admissions due to these complaints in the past 2 months. The pain was perceived at the left lower quadrant and spread to the left flank. She noticed that the pain was triggered by physical activity. She denied fever, vomiting, constipation, diarrhea, dyspepsia, dysuria, urine color changes and history of trauma. Abdominal pain was accompanied by anorexia and menstrual cycle irregularity. The vital signs were normal for her age. Physical examination revealed left costovertebral angle and mild left lower quadrant tenderness without guarding or rebound.

The levels of liver enzymes, creatinine and serum electrolytes were within the normal range. C-reactive protein was unremarkable and white blood cell count was 8.390/μL.

Address for Correspondence/Yazışma Adresi: Anil Er MD, University of Health Sciences, Dr. Behçet Uz Child Disease and Pediatric Surgery Training and Research Hospital, Clinic of Pediatric Emergency, İzmir, Turkey **E-mail:** anler.278@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-3452-5123

Received/Geliş Tarihi: 18.09.2017 **Accepted/Kabul Tarihi:** 31.10.2017

©Copyright 2018 by Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine
Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care published by Galenos Yayınevi.

The hemoglobin level was 14 g/dL and platelet count was 213.000/ μ L. There was no hematuria or proteinuria in urine analysis. A pediatric emergency medicine physician performed POCUS for suspected renal or pelvic disorder. There was no hydronephrosis, urolithiasis or free fluid in the pouch of Douglas. However, we observed an enlarged LRV with a diameter of 9.4 mm at the aortomesenteric junction and 1.8 mm at branching (Figure 1). Under the guidance of POCUS findings, Doppler US was performed by a radiologist for confirming the diagnosis of NCS. The narrowed aortomesenteric angle (AMA) was measured as 23° (Figure 2). Peak velocity (PV) was measured as 27 cm/s at the distended portion and 120 cm/s at the narrowed portion of the LRV. The measurements were repeated in the standing position; revealing 36 cm/s and 197 cm/s respectively. PV ratio was 4.4 in the supine position and 5.5 in the upright position. The diameter of the ovarian veins was normal.

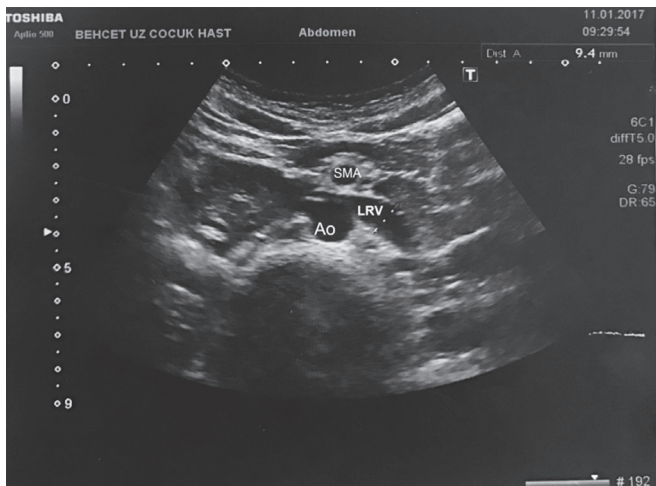


Figure 1. Point-of care ultrasound demonstrated the enlarged left renal vein LRV: Left renal vein, Ao: Aorta, SMA: Superior mesenteric artery

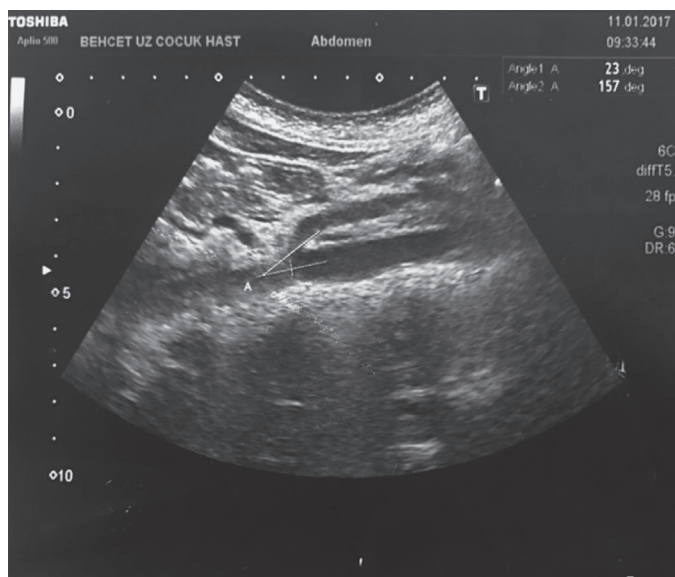


Figure 2. Point-of care ultrasound image of narrowed aortomesenteric angle

Discussion

POCUS is used as a non-invasive tool for rapid assessment of abdominal pain in emergency setting.^{9,10} Physicians should consider that it is a rule in technique and the most important part of an effective POCUS is to focus on the pre-diagnosis obtained from history and physical examination.¹¹ We performed POCUS with the pre-diagnosis of renal or pelvic disorder in a 15-year-old girl with recurrent abdominal pain, anorexia and menstrual cycle irregularity. However, we unexpectedly realized an enlarged LRV compared with the right renal vein and the patient was diagnosed as having NCS by Doppler US performed on account of the findings of POCUS.

NCS is characterized by complex clinical symptoms related with compression of the LRV.¹⁻⁴ It is also defined as “LRV entrapment syndrome” based on anatomical and physiologic features. The typical characteristic is anterior nutcracker which involves compression of the LRV by the forking of the aorta and superior mesenteric artery. Rarely, the retroaortic or circumaortic LRV is located between the vertebrae and aorta which is termed posterior nutcracker.²⁻⁴

LRV hypertension-related clinical symptoms are diverse and non-specific.^{2,3,6,12} However, exacerbation by the long period of standing and walking is remarkable.^{3,4,13} In retrospect our patient also had recurrent admissions with abdominal pain triggered by physical activity. The most common manifestations of NCS are hematuria and abdominal pain.^{2,3} Collateral varices bleeding through adjacent renal calyces leads to hematuria. It can be presented by asymptomatic microscopic hematuria also macroscopic hematuria with consequent anemia.^{3,4,14} Additionally, the blood clots moving through ureter can result in colicky left flank and abdominal pain.³ The other reason for abdominal pain is gonadal vein syndrome related with pelvic venous congestion. It is the most serious manifestation of NCS presenting with dyspareunia, dysmenorrhea, dysuria in females; varicocele in males.^{2,3,15,16}

The diagnosis of NCS depends on clinical suspicion and demonstration of the anatomic features by the imaging techniques. Recently, diagnostic tools, such as renal angiography, magnetic resonance imaging, magnetic resonance angiography and venography, have been replaced by US which is a rapid, reliable and non-invasive method.^{3,4,17,18} On the other hand, effective interpretation of US measurements can be obtained by the knowledge of normal ranges. The AMA ranges between 25° and 100° in adults, but there is limited data in children.¹ Thus, the accurate scanning should include measurement of diameter and PV of LRV at the aortomesenteric and hilar portions and also collateral flow by Doppler US.^{2,3,6-8,19,20} The cutoff value for diameter ratio ranges from 4.0 to 5.0 and PV ratio ranges

from 4.1 to 5.0 in the literature.^{5-7,19,20} The AMA in our patient was not significantly narrow with 23°, but the PV ratio was 4.4 comparable with NCS.

The management of NCS depends on the severity of symptoms and US findings. Conservative approach can be preferred for mild symptoms in that spontaneous resolution by weight gain has been reported.^{2,13} On the other hand, patients with severe and/or persistent symptoms should be treated by endovascular or surgical approaches.^{2-4,21,22} Thus, we preferred to approach conservatively for our patient with mild symptoms.

In conclusion NCS is a rare and challenging cause of abdominal pain due to its non-specific clinical features and the lack of diagnostic criteria in children. We suggest that realizing the enlarged LRV by POCUS can provide a rapid diagnosis of NCS in the high suspicion of pediatric emergency physicians.

Ethics

Informed Consent: The written informed consent of patients father was taken.

Peer-review: Internally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Surgical and Medical Practices: D.Ç., B.P., Concept: E.G.K., Design: T.Ç., Data Collection or Processing: H.A., Analysis or Interpretation: A.Ç., Literature Search: A.E., İ.G., Writing: 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. Arthurs OJ, Mehta U, Set PA. Nutcracker and SMA syndromes: What is the normal SMA angle in children? *Eur J Radiol.* 2012;81:e854-61.
2. Alaygut D, Bayram M, Soylu A, Cakmakci H, Türkmen M, Kavukcu S. Clinical course of children with nutcracker syndrome. *Urology.* 2013;82:686-90.
3. Kurklinsky AK, Rooke TW. Nutcracker phenomenon and nutcracker syndrome. *Mayo Clin Proc.* 2010;85:552-9.
4. Venkatachalam S, Bumpus K, Kapadia SR, Gray B, Lyden S, Shishebor MH. The nutcracker syndrome. *Ann Vasc Surg.* 2011;25:1154-64.
5. Fitoz S, Ekim M, Ozcakar ZB, Elhan AH, Yalcinkaya F. Nutcracker syndrome in children: the role of upright position examination and superior mesenteric artery angle measurement in the diagnosis. *J Ultrasound Med.* 2007;26:573-80.
6. Shin JI, Park JM, Lee JS, Kim MJ. Doppler ultrasonographic indices in diagnosing nutcracker syndrome in children. *Pediatr Nephrol.* 2007;22:409-13.
7. Shin JI, Park JM, Lee JS, Kim MJ. Effect of renal Doppler ultrasound on the detection of nutcracker syndrome in children with hematuria. *Eur J Pediatr.* 2007;166:399-404.
8. Park SJ, Lim JW, Cho BS, Yoon TY, Oh JH. Nutcracker syndrome in children with orthostatic proteinuria: diagnosis on the basis of Doppler sonography. *J Ultrasound Med.* 2002;21:39-45.
9. Hasani SA, Fathi M, Daadpey M, Zare MA, Tavakoli N, Abbasi S. Accuracy of bedside emergency physician performed ultrasound in diagnosing different causes of acute abdominal pain: a prospective study. *Clin Imaging.* 2015;39:476-9.
10. O'Brien AJ, Brady RM. Point-of-care ultrasound in paediatric emergency medicine. *J Paediatr Child Health.* 2016;52:174-80.
11. Marin JR, Lewiss RE; American Academy of Pediatrics, Committee on Pediatric Emergency Medicine; Society for Academic Emergency Medicine, Academy of Emergency Ultrasound; American College of Emergency Physicians, Pediatric Emergency Medicine Committee; World Interactive Network Focused on Critical Ultrasound. Point-of-care ultrasonography by pediatric emergency medicine physicians. *Pediatrics.* 2015;135:e1113-22.
12. Yavuz S, Kiyak A, Er A, Korkmaz O. The utility of bioimpedance analysis for monitoring the children with nutcracker syndrome. *Eur J Pediatr.* 2015;174:1393-7.
13. Shin JI, Park JM, Lee SM, Shin YH, Kim JH, et al. Factors affecting spontaneous resolution of hematuria in childhood nutcracker syndrome. *Pediatr Nephrol.* 2005;20:609-13.
14. Kavukcu S, Kasap B, Göktaş Y, Seçil M. Doppler sonographic indices in diagnosing the nutcracker phenomenon in a hematuric adolescent. *J Clin Ultrasound.* 2004;32:37-41.
15. Rogers A, Beech A, Braithwaite B. Transperitoneal laparoscopic left gonadal vein ligation can be the right treatment option for pelvic congestion symptoms secondary to nutcracker syndrome. *Vascular.* 2007;15:238-40.
16. Scultetus AH, Villavicencio JL, Gillespie DL. The nutcracker syndrome: its role in the pelvic venous disorders. *J Vasc Surg.* 2001;34:812-9.
17. Kaneko K, Kiya K, Nishimura K, Shimizu T, Yamashiro Y. Nutcracker phenomenon demonstrated by three-dimensional computed tomography. *Pediatr Nephrol.* 2001;16:745-7.
18. Kawamoto S, Horton KM, Fishman EK. Nutcracker phenomenon demonstrated by multidetector computed tomography with three-dimensional imaging. *Urology.* 2008;71:228-9.
19. Cheon JE, Kim WS, Kim IO, Kim SH, Yeon KM, et al. Nutcracker syndrome in children with gross haematuria: Doppler sonographic evaluation of the left renal vein. *Pediatr Radiol.* 2006;36:682-6.
20. Kim SH, Cho SW, Kim HD, Chung JW, Park JH, Han MC. Nutcracker syndrome: diagnosis with Doppler US. *Radiology.* 1996;198:93-7.
21. Chen W, Chu J, Yang JY, Li HP, Zhuang WQ, et al. Endovascular stent placement for the treatment of nutcracker phenomenon in three pediatric patients. *J Vasc Interv Radiol.* 2005;16:1529-33.
22. Ullery BW, Itoga NK, Mell MW. Transposition of the left renal vein for the treatment of nutcracker syndrome in children: a short-term experience. *Ann Vasc Surg.* 2014;28:1938.e5-8.



Obstrüktif Solunum Yetmezliği Nedeniyle Entübasyon Uygulanan İki Olguda Ölümcül Komplikasyon: Negatif Basıncılı Akciğer Ödemi

Fatal Complication in Two Cases of Intubation due to Obstructive Respiratory Failure: Negative Pressure Pulmonary Edema

Ülkem Koçoğlu Barlas, Hasan Serdar Kıhtır, Mey Talip Petmezci, Nihal Akçay, Esra Şevketoğlu

Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Çocuk Yoğun Bakım Birimi, İstanbul, Türkiye

Öz

Negatif basıncılı akciğer ödemi, üst ve alt solunum yolu obstrüksiyonları sonrası görülebilen nadir ancak ölümcül olabilen bir komplikasyondur. Bu makalede çocuk acil servisimize obstrüktif hava yolu bulguları ve solunum sıkıntısı ile başvuran ve medikal tedavilere cevap veremedikleri için yoğun bakım ünitesine yatırılan 18 aylık (erkek) ve üç yaşındaki (kız) iki olguyu sunmayı amaçladık. Her iki olgu da ciddi solunum sıkıntısı ve hipoksemi nedeniyle yoğun bakım servisine alındı. Non-invaziv ventilasyon tedavisiyle periferik oksijen saturasyonları yükseltilemediği ve solunum sıkıntıları gerilemediği için entübe edildiler. Entübasyon sonrası trakeal tüpten gelen belirgin akciğer ödem sıvısı, olgularda obstrüktif patolojilere ek akciğer ödeminin de varlığını ortaya koydu. Mekanik ventilasyon altında yüksek pozitif ekspirasyon-sonu basınç uygulamasıyla akciğer ödemi bulguları 48 saat içinde geriledi ve olgular sırasıyla üçüncü ve beşinci günlerde ekstübe edildiler. Çocuk acil polikliniklerinde obstrüktif hava yolu bulgularıyla başvuran olgular sıklıkla görülmekte olup mevcut klinik bulgularla akciğer ödeminin varlığı gizlenebilir ve bu durum ölümcül sonuçlara neden olabilir. Erken tanı ile erken invaziv ve non-invaziv tedavi yaklaşımları uygulandığında kolaylıkla başarılı sonuçlar alınabileceğinden bu tarz olgulara dikkat çekmek istedik.

Anahtar Kelimeler: Akciğer ödemi, entübasyon, non-invaziv ventilasyon

Abstract

Negative pressure pulmonary edema is a rare but potentially fatal complication that can be seen after upper and lower respiratory tract obstructions. In this paper, we aimed to present two cases of negative pressure pulmonary edema in a 18-months-old male and 3-years-old girl who were admitted to our pediatric emergency department with obstructive airway findings and did not respond to medical treatment. Both cases were admitted to the intensive care unit due to severe respiratory distress. They were intubated for low peripheral oxygen saturations and pending respiratory distress under non-invasive therapy. Significant pulmonary edema fluid observed in the tracheal tube after intubation revealed the presence of pulmonary edema additional to obstructive pathologies. The findings of pulmonary edema regressed within 48 hours by the mechanical ventilation therapy including high positive end expiratory pressure, and the cases were extubated on the third and fifth days, respectively. Patients with obstructive airway findings in pediatric emergency outpatient clinics are frequently seen and the presence of pulmonary edema may be concealed with current clinical findings and this can lead to fatal outcomes. We would like to attract attention to the importance of this kind of cases because satisfactory results can easily be seen with early diagnosis and early invasive and non-invasive treatment approaches.

Keywords: Pulmonary edema, entubation, non-invasive ventilation

Giriş

Postobstrüktif ya da negatif basıncılı akciğer ödemi, üst ve alt solunum yolu obstrüksiyonları sonrası görülebilen, acil tedavi edilmesi gereken klinik bir durumdur. Literatürde üst hava yolu obstrüksiyonlu olgularda %7-12, entübasyon uygulanan alt hava yolu obstrüksiyonlu olgularda %0,05-0,1 sıklıkta

bildirilmiştir.^{1,2} Tip 1 ve tip 2 olmak üzere iki tipi vardır: Tip 1 genellikle epiglottit ve krup gibi ani ve şiddetli gelişen üst hava yolu obstrüksiyonları sonrası görülür. Tip 2'ye ise astım ya da Uyku Apne sendromu gibi süregelen hava yolu obstrüksiyonu olan hastaların entübasyonlarından sonraki postoperatif dönemde rastlanır.³ Özellikle çocuk acil servislerine ilk başvuru şekli olmayacağı ve klinik olarak kendini belli etmeyeceği için

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Ülkem Koçoğlu Barlas, Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Çocuk Yoğun Bakım Birimi, İstanbul, Türkiye **E-posta:** ulkemekocoglu@yahoo.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0001-7445-5858

Geliş Tarihi/Received: 20.07.2017 **Kabul Tarihi/Accepted:** 31.10.2017

©Telif Hakkı 2018 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

erken tanı konulması gereken bir durumdur. Bizde üst ve alt solunum yolu obstrüksiyonlarında nadir görülen fakat ölümcül olabilen bu komplikasyona dikkat çekmek amacıyla bu olguları sunmayı uygun gördük.

Olgu Sunumları

Olgu 1

On sekiz aylık erkek hasta birkaç gündür mevcut olan solunum sıkıntısı nedeniyle çocuk acil servisimize getirildi. Hastanın tekrarlayan bronşiyolit atakları nedeniyle evde nebulize ilaç kullanma öyküsü mevcuttu. Çocuk acil serviste uygulanan salbutamol ve budesonid nebul tedavileri sonrası solunum sıkıntısı gözlenen, oda havasında periferik oksijen satürasyonu (SpO₂) %90'ın altında seyreden ve kan gazı sonuçlarında hiperkapni (pH: 7,16, pCO₂: 63,1 mm Hg, HCO₃: 22) saptanan hasta akut bronşiyolit atađı ve akut solunum yetmezliđi ön tanılarıyla çocuk yoğun bakım ünitesine yatırıldı. Çocuk yoğun bakım ünitemizde yapılan ilk muayenesinde hastanın vücut ısısı 37,4 °C, bilinci açık ve Glaskow Koma Skoru (GKS) 14 olarak değerlendirildi (göz: 4, motor: 5, söz: 5). Solunumu taşipneik [dakikadaki solunum sayısı (DSS): 74/dk] olan hastanın yaygın interkostal, subkostal ve suprasternal çekilmeleri mevcuttu. Dinlemekle ekspirasyonu uzun olarak değerlendirilen olguda yer yer ince kreptan raller duyuldu. Kardiyovasküler sistem muayenesinde kalp sesleri doğal olarak değerlendirilen olgunun kalp tepe atımı (KTA): 144/dk, arteryel tansiyonu (TA): 105/72 mm Hg ve kapiller dolum zamanı (KDZ): 2 saniye olarak saptandı. Diđer sistem muayenelerinde patolojik bulgu gözlenmedi. Posteroanterior akciđer grafisinde sağ parakardiyak infiltrasyon ve bilateral havalanma artışı gözlemlendi. Laboratuvar tetkiklerinde lökositoz dışında (18,500/mm³, %88,6 nötrofil) bir özellik yoktu. Hastaya servisimize gelişinin ilk saati içinde S/T modda ekspiratuvar pozitif hava yolu basıncı (EPAP): 5 cm H₂O, inspiratuvar pozitif hava yolu basıncı (İPAP): 10 cm H₂O, FiO₂: %100 olacak şekilde ağız-burun maskesi ile non-invaziv ventilasyon tedavisi başlandı. Medikal olarak salbutamol ve ipratropiyum nebul tedavileriyle birlikte damar içi metil prednisolon ve antibiyotik uygulandı. Gözlemi sırasında yatışının dördüncü saatinde EPAP ve İPAP değerlerinin yükseltilmesi (EPAP: 7, İPAP: 12) ve yüksek FiO₂'ye (%100) rağmen SpO₂'si düşük (%84-86) seyreden ve solunum sıkıntısında artış gözlenen hasta entübe edilerek mekanik ventilatöre bağlandı. Hastanın entübe edilmesi ile birlikte entübasyon tüpünün içinden bol miktarda açık pembe renkli ve köpüklü akciđer ödem sıvısı geldi. Hasta akut bronşiyolit sonrası akut akciđer ödemi olarak değerlendirildi. Entübasyon sonrası yapılan yatak başı ekokardiyografisinde ventrikül ve kapak işlevleri normal saptandı. Mekanik ventilasyona senkronize aralıklı zorunlu ventilasyon (SIMV) (basınç ayarlı

volüm kontrolü)+ basınç destek modda, pozitif ekspirasyon-sonu basınç (PEEP): 5 cm H₂O, hız: 25/dk, tidal volüm: 120 mL ve FiO₂: %100 olarak başlandı, SpO₂ takibine göre FiO₂ değeri azaltıldı. Entübasyon sonrası sedasyonu deksmedetomidin, ketamin ve midazolam infüzyonları ile sağlandı. Nebulize tedaviler olgunun klinik bulgularına göre ayarlandı. Üç gün boyunca mekanik ventilasyon desteđi altında takip edilen hastanın ventilatör parametreleri ikinci günden itibaren azaltıldı (2. gün PEEP: 5, hız: 20, tv: 100, FiO₂: %45-3. gün PEEP: 5, hız: 10, tv: 100, FiO₂: %35). Hastanın ilk gün entübasyon tüpünden gelen akciđer ödem sıvısı hariç başka sıvı drenajı olmadı. Solunum sıkıntısının gerilemesi, kan gazı takiplerinin stabil seyretmesi ve entübasyon tüpünden aspire edilen başka ödem sıvısının olmaması nedeniyle üçüncü günün sonunda ekstübe edilerek rezervuarlı maske ile oksijen (10 lt/dk) desteđine alındı. Yatışının dördüncü günü solunum sıkıntısı olmayan ve solunum desteđine ihtiyaç göstermeyen hasta medikal tedavisinin tamamlanması amacıyla çocuk servisine nakledildi. Hasta uzun süreli takibinin yapılması açısından çocuk göđüs hastalıkları polikliniđine yönlendirildi.

Olgu 2

Üç yaşında kız hasta iki gündür mevcut olan ateş ve bođuk tarzda öksürük şikayetiyle birlikte son birkaç saattir olan solunum sıkıntısı nedeniyle çocuk acil servisimize getirildi. Ağır krup ön tanısıyla adrenalin nebul ve kas içi deksametazon tedavisi (0,6 mg/kg) uygulanan olgunun solunum sıkıntısının gerilemediđi bildirildi. Oda havasında SpO₂'si %80'nin altına düşen ve ciddi solunum sıkıntısıyla birlikte muayenesinde solunum sesleri duyulamayan (sessiz akciđer) hasta ağır krup ve akut solunum yetmezliđi ön tanılarıyla çocuk yoğun bakım ünitesine yatırıldı. Çocuk yoğun bakım ünitemizde yapılan ilk muayenesinde vücut ısısı 37,6 °C, genel durumu düşkün, bilinci açıktı. Hastanın GKS 13 olarak değerlendirildi (göz: 4, motor: 5, söz: 4). Hastada yaygın interkostal, subkostal ve suprasternal çekilmeler mevcuttu. Solunumu taşipneik (DSS: 58/dk) olan hastanın bilateral solunum sesleri çok azalmış olarak duyuldu. Kardiyovasküler sistem muayenesinde kalp sesleri doğal olan hastanın KTA: 128/dk, TA: 94/58 mm Hg ve KDZ: 2 sn olarak saptandı. Diđer sistem muayenelerinde patolojik bulgu gözlenmedi. Laboratuvar tetkiklerinden tam kan sayımında lökositoz (28,000/mm³, %89 nötrofil), kan gazında ise miks tip asidoz (pH: 7,13, pCO₂: 54,6 mm Hg, Hco3: 14,8, lac: 3,8) saptandı. Diđer laboratuvar tetkiklerinde patolojik bulgu tespit edilmedi. Posteroanterior akciđer grafisinde bilateral kelebek tarzı yaygın infiltrasyonu mevcuttu. Hasta servisimize gelişinin ilk saati içinde S/T modda, EPAP: 6 cm H₂O, İPAP: 10 cm H₂O ve FiO₂: %100 ayarlarıyla tam yüz maskesiyle non-invaziv ventilasyon desteđine alındı. Basınçları kademeli olarak arttırılan (EPAP: 7, İPAP: 12) fakat non-invaziv ventilasyon desteđine rağmen solunum sesleri çok az alınan ve

belirgin solunum sıkıntısı olan hasta entübe edilerek mekanik ventilatöre bađlandı. Entübasyon sırasında hastanın vokal kordlarının ödemli ve hiperemik olduđu gözlemlendi. Entübasyonu takiben tüp içinden bol miktarda açık pembe renkli akciđer ödem sıvısı geldi. Hasta ağır krup ve akut akciđer ödemi olarak kabul edildi. Sedasyon için midazolam ve fentanil infüzyonları bařlandı. Mekanik ventilatör parametreleri SIMV (PC)+ PS mod; PEEP: 5 cm H₂O, PIP: 10 cm H₂O, hız: 20/dk, fiO₂: %100 olarak ayarlandı. Periferik SpO₂ takibine göre fiO₂ azaltıldı. Entübasyon sonrasında solunum sesleri duyulabilir hale gelen olguda ince krepitan raller dışında dinleme bulgusu tespit edilmedi. Hastaya medikal olarak damar içi deksametazon tedavisi ile birlikte antibiyotik tedavisi bařlandı. Yatışının ikinci günü trakeal aspirasyonlarından gelen akciđer ödem sıvısının devam etmesi nedeniyle PEEP: 6 cm H₂O'ya çıkıldı. Trakeal aspirasyonlarında yatışının üçüncü gününden itibaren drenaj olmayan hastanın ventilatör parametreleri azaltılmaya bařlandı. Dördüncü gün yapılan grafi kontrolünde infiltrasyonun tamamen kaybolduđu gözlemlendi. Beşinci gün ekstübe edilerek rezervuarlı maske ile oksijen (10 lt/dk) desteđine alındı. Yatışının yedinci gününde oksijen ihtiyacı kalmayan, oda havasında spontan soluyan ve solunum sıkıntısı gözlenmeyen hasta tedavisinin tamamlanması amacıyla çocuk servisine nakledildi.

Tartışma

Solunum yolu obstrüksiyonu ile akciđer ödemi arasındaki ilişki ilk defa köpekler üzerinde yapılan bir çalışmada 1972 tarihinde bulunmuřtur. Bu bulgunun klinik olarak raporlanması ise 1977 yılına kadar uzamıştır.^{4,5}

Postobstrüktif ya da negatif basınçlı akciđer ödeminin oluşumundaki temel mekanizmanın kapalı glottise ya da daralmış bronřlara karşı inspirasyonda artan aşırı negatif intraplevral basınç (müller manevrası) olduđu düşünülmektedir. İspirasyon öncesi normal intraplevral basınç (-5 cm H₂O) aktif bir inspirasyonla birlikte fizyolojik olarak bir miktar daha (-8 cm H₂O) negatifleşir. Bununla birlikte kapalı bir glottis ya da daralmış bronřlar karşısında solunumun sağlanabilmesi için intraplevral basıncın aşırı negatif deđerlere (-50 ile -100 cm H₂O arasında) inmesi gerekebilmektedir.⁶ Bu durum sağ kalbe olan venöz dönüşü (preload) ve akciđer venöz basıncı arttırırken sol ventrikül önündeki (afterload) yükü de arttırarak akciđer kapiller basıncın artışına neden olmaktadır. Artan akciđer kapiller basınç interstisyel mesafeye ve alveollere sıvı geçişine yol açar ve bu durum akciđer lenfatiklerin kapasitesini ařtıđında klinik olarak akciđer ödemiyle sonuçlanır.⁷ Tanı koymada öncelikle solunum yolu obstrüksiyonlarının klinik bulguları gözlenmelidir. Bu bulgulara eşlik eden hipoksemi, entübasyon sonrası gelen ödem sıvısı ve grafi bulguları tanıyı koymayı kolaylaştırır.⁷ Akciđer grafisinde Kerley çizgileri,

peribronřial gölgelenmeler, diffüz alveoler infiltrasyonlar ve artmış opasiteler bulunabilir. Görüntüler tek ya da çift taraflı olabilir. Özellikle alt solunum yolu obstrüksiyonlarında hava yolu obstrüksiyonunun tüm akciđer alanlarında aynı boyutta olmadığı düşünülürse ekstravasküler sıvı dağılımında aynı olmayacağı sonucu çıkarılabilir. Bu da akciđer grafisinde tek ya da çift taraflı dağılımı açıklayabilir.⁸ İlk olguda akciđer grafisindeki tek taraflı infiltratif görüntü nedeniyle yabancı cisim aspirasyonu da düşünölmüş, hasta daha sonraki izleminde çocuk göđüs hastalıkları polikliniđine yönlendirilmiştir. İkinci olguda ise klasik çift taraflı kelebek görüntüsü tanı koymamızı kolaylařtırmıştır. Her iki olgumuzda da entübasyon sonrası gelen ödem sıvısı tip 1 akciđer ödemi tanısını koydurmuřtur. Tedavi; her iki tip içinde erken tanınmayı, invaziv ya da non-invaziv ventilasyon desteđiyle sağlanan oksijen desteđini ve altta yatan hastalığın primer tedavisini gerektirir.⁹ Kapalı glottise karşı olan ekspirasyon (valsava manevrası) akciđerlerde bir oto-PEEP etkisi oluşturur. Aslında negatif inspiratuvar basınç ve oto-PEEP'nin oluşturduđu pozitif ekspiratuvar basınçların dengelenmesi obstrüksiyon düzelene kadar akciđer ödem oluşmasını engeller.¹⁰ Fakat bunu kendisi sağlayamayan bir akciđerde uygulanan entübasyon işleminin ani bir şekilde obstrüksiyonu düzelterek ödem oluşumuna zemin yaratır. Bu durumda sürekli pozitif havayolu basıncı (CPAP) ya da PEEP desteđi vermek gerekir. CPAP hem venöz dönüşü azaltarak hem de akciđer dolařımdaki preloadı azaltarak akciđer ödem gelişimini önler, ödem sıvısı geliřtiđi taktirde ise alveoluslardan interstisyuma geri dönüşe yardımcı olur.¹¹ Mekanik ventilasyon tedavisi uygulanan hastalarda ise suprafizyolojik düzeyde PEEP ve fiO₂ desteđi gerekir (10-15 cm H₂O ve %100 gibi). Burada amaç hem artmış interstisyel basınca karşı koymak hem de sağlam akciđer alanlarını korumaktır.¹² Sürekli pozitif havayolu basıncı olguların %9-18'inde, mekanik ventilasyon ise %34-46'sında gereksinim göstermiştir.^{13,14} Furuichi ve ark.¹⁵ yaptıkları bir çalışmada perioperatif dönemdeki 15 hastanın sekiz tanesine non-invaziv ventilasyon desteđi uygulamışlar ve olumlu sonuçlar almışlardır. Mekanik ventilasyon tedavisinin yan etkilerinden korunmak için negatif basınçlı akciđer ödeminin tedavisinde non-invaziv ventilasyon tedavisi daha alternatif bir tedavi seçeneđi olarak düşünölmelidir. Sonuç olarak; çocuk acil servislerine üst ve alt solunum yolu obstrüksiyonu bulguları ile bařvuran hastalarda endotrakeal entübasyon ihtiyacı olup olmadığı deđerlendirilmelidir. Akciđer ödemi bu hastalarda ilk bakışta klinik olarak bir bulgu vermeyebilirse de, özellikle medikal tedaviye yanıt vermeyen ve hipoksik bulguları gerilemeyen hastalarda akıldta tutulmalıdır. Ödem hastalıklarının akut alevlenmelerinde görölebildiđi gibi, solunum yetmezliđi geliřtiđinde uygulanan entübasyon işleminin mevcut obstrüksiyonun aniden ortadan kalkması ile akciđer ödeminin gelişimine de neden olabilir. Klinik bulguları özellik göstermese de akciđer grafi bulguları tanı koymamızı sağlayabilir. Gerek

non-invaziv gerekse invaziv mekanik ventilasyonla akciđerlere uygulanan pozitif basınç desteđinin, tedavi süresini kısaltarak, klinik durumu iyileřtirmeye yardımcı olabileceđi bilinmelidir.

Etik

Hasta Onayı: Alınmıřtır.

Hakem Deđerlendirmesi: Editörler kurulu ve editörler kurulu dıřında olan kiřiler tarafından deđerlendirilmiřtir.

Yazarlık Katkıları

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

Çıkar Çatıřması: Yazarlar tarafından çıkar çatıřması bildirilmemiřtir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiřtir.

Kaynaklar

1. Galvis AG. Pulmonary edema complicating relief of upper airway obstruction. *Am J Emerg Med.* 1987;5:294-7.
2. McConkey PP. Postobstructive pulmonary oedema—a case series and review. *Anaesth Intensive Care.* 2000;28:72-6.
3. Austin AL, Kon A, Matteucci MJ. Respiratory Failure in a Child Due to Type 2 Postobstructive Pulmonary Edema. *Pediatr Emerg Care.* 2016;32:23-4.
4. Moore RL, Binger CA. The Response to Respiratory Resistance: A Comparison of The Effects Produced by Partial Obstruction In the Inspiratory and Expiratory Phases of Respiration. *J Exp Med.* 1972;45:1065-80.
5. Capitanio MA, Kirkpatrick JA. Obstructions of the upper airway in children as reflected on the chest radiograph. *Radiology.* 1973;107:159-61.
6. Timby J, Reed C, Zeilender S, Glauser FL. "Mechanical" causes of pulmonary edema. *Chest.* 1990;98:973-9.
7. Chen IC, Chen KH, Tseng CM, Hsu JH, Wu JR, Dai ZK. Croup-induced postobstructive pulmonary edema. *Kaohsiung J Med Sci.* 2010;26:567-70.
8. Gluecker et al. *RadioGraphics.* 1999;19:1512-4.
9. Mehta VM, Har-El G, Goldstein NA. Postobstructive pulmonary edema after laryngospasm in the otolaryngology patient. *Laryngoscope.* 2006;116:1693-6.
10. Herrick IA, Mahendran B, Penny FJ. Postobstructive pulmonary edema following anesthesia. *J Clin Anesth.* 1990;2:116-20.
11. Kamal RS, Agha S. Acute pulmonary oedema. A complication of upper airway obstruction. *Anaesthesia.* 1984;39:464-7.
12. Austin AL, Kon A, Matteucci MJ. Respiratory Failure in a Child Due to Type 2 Postobstructive Pulmonary Edema. *Pediatr Emerg Care.* 2016;32:23-4.
13. Rocker GM, Mackenzie MG, Williams B, Logan PM. Noninvasive positive pressure ventilation: successful outcome in patients with acute lung injury/ARDS. *Chest.* 1999;115:173-7.
14. Butterell H, Riley RH. Life-threatening pulmonary oedema secondary to tracheal compression. *Anaesth Intensive Care.* 2002;30:804-6.
15. Furuichi M, Takeda S, Akada S, Onodera H, Yoshida Y, et al. Noninvasive positive pressure ventilation in patients with perioperative negative pressure pulmonary edema. *J Anesth.* 2010;24:464-8.



A Rare Cause of Neonatal Humeral Fractures in Pediatric Emergency Department: Cesarean Delivery

Çocuk Acil Serviste Neonatal Humerus Fraktürünün Nadir Sebebi: Sezaryen Doğum

© Caner Turan¹, © Gülsüm Keskin², © Ali Yurtseven¹, © Huseyin Günay³, © Eylem Ulaş Saz¹

¹Ege University School of Medicine, Department of Pediatrics, Division of Pediatric Emergency, İzmir, Turkey

²Ege University School of Medicine, Department of Pediatrics, İzmir, Turkey

³Ege University School of Medicine, Department of Orthopedics, İzmir, Turkey

Abstract

Birth injuries are not uncommon incidences. Especially, injury to humerus is rare in cesarean sections as compared to that in vaginal deliveries. However, in some difficult extractions, injury may be sustained by the newborn. We report a case of right humeral shaft fracture in a term female newborn who was admitted to the emergency department with limited mobility in her right arm and lack of Moro reflex on the right side. This report demonstrates a case of birth trauma-induced fracture of humerus during cesarean section. Suspicion and early diagnosis and treatment are critical to reduce complications.

Keywords: Humerus, fracture, cesarean, trauma, neonate

Öz

Doğum travmalarının insidansı az değildir. Sezaryenle doğum sonucu oluşan humerus yaralanmaları vajinal doğum ile karşılaştırıldığında daha nadirdir. Bununla birlikte, yenidoğanın sezaryen sırasında zor çıkarılması sonucu yaralanmalar olabilmektedir. Bu raporda, sağ kolda hareket kısıtlılığı olan ve moro refleksi alınamaması sebebi ile çocuk acil servise yönlendirilen term yenidoğan olgusu sunduk. Bu rapor, sezaryen sırasında humerus kırığı şeklinde doğum travması olabileceğini göstermiştir. Şüpheli, erken teşhis ve tedavi, komplikasyonları azaltmak için kritik öneme sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Kumerus, fraktür, sezaryen, travma, yenidoğan

Introduction

The rate of cesarean delivery in Turkey is higher than the rate in other countries and the upper limit of 15% estimated by the World Health Organization.¹ Fetal injuries due to cesarean delivery are less common, compared to vaginal delivery.² In particular, in case of shoulder dystocia, breech presentation, first-feet position, twin pregnancy, and fetal macrosomia which are also cesarean indications, the risk of fetal injury increases.³ Humeral fractures are the second leading long-bone fractures of the neonatal period after fractures of the clavicle.⁴

Herein, we report a case who was delivered via emergency cesarean section (C-section) and referred to our emergency department (ED) with limited mobility in the right arm on the sixth hour of life and in whom a humeral fracture was detected.

Case

She was born at the 38th weeks of gestation with a weight of 3850 g from a 28-year-old mother via C-section due to the first-feet position and she had no history of hypoxia.

On the sixth hour of her life, she had limited mobility in her right arm and lack of moro reflex in the right side, which suggested brachial plexus injury. As a result, she was referred to our ED.

On admission, her general condition was good, her vital signs were (temperature; 36.5 °C, blood pressure; 70/36 mmHg, heart rate; 124/bpm, respiratory rate; 36/minute) stable.

On physical examination, hypotonia and crepitation were detected in the right arm without Moro reflex (Figure 1). Her peripheral pulses were open, color and capillary refills were normal. There were not any other abnormalities, suggesting

Address for Correspondence/Yazışma Adresi: Caner Turan MD, Ege University School of Medicine, Department of Pediatrics, Division of Pediatric Emergency, İzmir, Turkey **E-mail:** canertrn@yahoo.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0001-9469-5162

Received/Geliş Tarihi: 16.08.2017 **Accepted/Kabul Tarihi:** 05.10.2017

©Copyright 2018 by Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine
Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care published by Galenos Yayınevi.

fractures of the clavicle and brachial plexus injury such as adduction and internally rotation of the arm, and waiter's tip. The clavicle was normal and the right humeral shaft fracture was detected in the direct graphies of the right arm in the ED (Figure 2, 3). There were no vascular injuries based on Doppler ultrasonography of the right arm which was performed to



Figure 1. Hypotonicity in the right arm

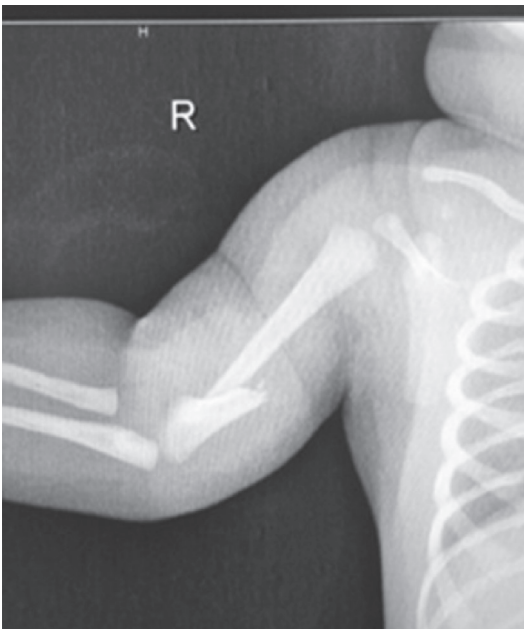


Figure 2. Right humeral shaft fracture

find any neurovascular exposure. Based on the evaluation by pediatric orthopedics, her radial and median nerve functions were found to be normal. Motor functions of the ulnar nerve, however, were unable to be fully examined and a follow-up visit was scheduled. Loss of tone and strength in the right arm was suspected due to pain-related limited mobility.

In the ED, the right arm was casted, a long arm splint was placed on the right upper extremity (Figure 4), and the patient was discharged with a scheduled follow-up visit three weeks later. At three weeks, the patient did not have any motor and sensory disorders. At the final visit at six weeks, the fracture line completely healed without any limited mobility (Figure 5).

The verbal consent was taken from the patient's parents.



Figure 3. Right humeral shaft fracture and normal clavicle



Figure 4. Casting of the right arm and placement of the long arm splint to the upper right extremity



Figure 5. Healing of the fracture line

Discussion

Three-fourths of the delivery-related long-bone fractures occur during vaginal breech deliveries.⁵ There may be also fractures in the presence of certain risk factors during Cesarean delivery including various maneuvers performed during the operation (particularly during traction), extended operation duration, inadequate incision line/uterine relaxation, macrosomia, breech presentation, and shoulder dystocia.²

Although the most frequently affected bone during cesarean delivery is clavicle, other long-bone fractures, such as humerus and femur, have been reported in the literature.⁶ Pathological fractures in infants usually occur due to rickets, osteogenesis imperfecta, or abuse.²

In patients with fractures within the first week of life without any related factors which may cause pathological fractures or history of trauma, delivery complications should be considered.⁷

The rate of the fetal injuries following cesarean delivery varies depending on the surgical indications and type of uterine incision.⁶ In our case, there was no history of trauma and cesarean delivery was performed due to first-feet position. In the light of the literature data, we considered that the fracture was caused by the maneuvers performed during cesarean delivery due to the position of the baby.

While clavicle fracture is the primary long-bone fracture which occurs during delivery, femoral and humeral fractures are mostly observed secondarily with an incidence of 1 to 2/10.000 deliveries.^{4,8} The diagnosis can be delayed, as it is rare in the neonatal period and it is not primarily conceivable. About 50% of patients with congenital fracture are diagnosed between postnatal days 3 and 7.⁹

Clinical findings and X-ray images support the diagnosis. However, it can be confused with dislocation or congenital brachial plexus injury, if the practitioner is not experienced. Although congenital brachial plexus injury is considered primarily in differential diagnosis, there were not any other abnormalities such as adduction and internal rotation of the arm and waiter's tip. Our case was suspected of having a humeral fracture, as she had lack of mobility in her arm and crepitation in the sixth hour after birth, and unequal arm diameter due to hematoma-related edema, no paralysis signs, history of first-feet position and cesarean delivery. An accompanying clavicle or femoral fracture was not detected in the X-ray examination. Despite the current literature data, early diagnosis was made owing to the referral of the patient by the gynecologist and examination by the pediatrician in the emergency department. Due to close adjacency to the neurovascular structures, humeral fractures can be accompanied by brachial artery and radial, median and ulnar nerve injuries, or combined arterial nerve injuries. The two most frequent complications are radial nerve paralysis and non-union. Complete nerve paralysis is rare in closed fractures in children and nerve functions heal spontaneously.¹⁰ In postnatal fractures, re-modeling is very rapid and effective; humeral fracture rarely fails to heal and there are only a small number of cases in the literature.^{6,11} Although several techniques have been reported for the treatment of pediatric humeral fractures in the literature, the established treatment method is closed reduction followed by cast immobilization.^{11,12} In our case, immobilization was done using a long arm splint following a mild manipulation.

In conclusion, although cesarean delivery reduces the rate of trauma-related morbidity, it does not fully eliminate it. It

should be, therefore, kept in mind that mode of delivery, fetal malpresentation, and birth trauma in multiple pregnancies increase the risk. It should be also noted that, although rare, humeral fractures can occur due to the maneuvers performed during cesarean delivery. Suspicion and early diagnosis and treatment are critical to reduce complications.

Ethics

Informed Consent: The verbal consent was taken from the patient's parents.

Peer-review: Internally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Surgical and Medical Practices: C.T., H.G., E.U.S., Concept: E.U.S., Design: C.T., E.U.S., Data Collection or Processing: C.T., G.K., Analysis or Interpretation: C.T., A.Y., Literature Search: C.T., H.G., E.U.S., Writing: C.T., G.K., E.U.S.

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. Turkey Demographic and Health Survey (TDHS). Hacettepe University Institute of Population Studies, Ministry of Health General Directorate of Mother and Child Health and Family Planning, T.R. Prime Ministry Undersecretary of State Planning Organisation and TUBITAK, Ankara, Turkey, 2008.
2. Cebesoy FB, Cebesoy O, Incebiyik A. Bilateral femur fracture in a newborn: an extreme complication of cesarean delivery. *Arch Gynecol Obstet.* 2009;279:73-4.
3. Awwad JT, Nahhas DE, Karam KS. Femur fracture during cesarean breech delivery. *Int J Gynecol Obstet.* 1993;43:324-6.
4. Sherr-Lurie N, Bialik GM, Ganel A, Schindler A, Givon U. Fractures of the humerus in the neonatal period. *Isr Med Assoc J.* 2011;13:363-5.
5. Rutgers RA, Bilo RA, Nijs HG, Bosschaart AN, van Rijn RR. [Fractures in full-term neonates]. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2007;151:1043.
6. Canpolat FE, Köse A, Yurdakök M. Bilateral humerus fracture in a neonate after cesarean delivery. *Arch Gynecol Obstet.* 2010;281:967-9.
7. Caviglia H, Garrido CP, Palazzi FF, Meana NV. Pediatric fractures of the humerus. *Clin Orthop Relat Res.* 2005;432:49-56.
8. Cheng JC, Ng BK, Ying SY, Lam PK. A 10-year study of the changes in the pattern and treatment of 6,493 fractures. *J Pediatr Orthop.* 1999;19:344-50.
9. Al-Habdan I. Birth-related fractures of long bones. *Indian J Pediatr.* 2003;70:959-60.
10. Shah JJ, Bhatti NA. Radial nerve paralysis associated with fractures of the humerus. A review of 62 cases. *Clin Orthop Relat Res.* 1983;172:171-6.
11. Husain SN, King EC, Young JL, Sarwark JF. Remodeling of birth fractures of the humeral diaphysis. *J Pediatr Orthop.* 2008;28:10-3.
12. Jacobsen S, Hansson G, Nathorst-Westfelt J. Traumatic separation of the distal epiphysis of the humerus sustained at birth. *J Bone Joint Surg Br.* 2009;91:797-802.



Accidental Poisoning of a Child by Dieffenbachia

Bir Çocukta Kazara Difenbahya Zehirlenmesi

Emel Ataş Berksoy¹, Ebru Topalakçı², Özlem Bekem Soylu², Tanju Çelik²

¹University of Health Sciences, Tepecik Training and Research Hospital, Clinic of Pediatric Emergency, İzmir, Turkey

²University of Health Sciences, Dr. Behçet Uz Child Disease and Pediatric Surgery Training and Research Hospital, Clinic of Pediatrics, İzmir, Turkey

Abstract

Difenbahya evlerde süs amaçlı yetiştirilen tropikal bir bitkidir. Yaprak ya da tohumunun kazara çocuklar tarafından yenmesi acil tedavi gerektirecek ciddi gastrointestinal ve solunum sistemi bulgularına neden olabilir. Sekiz yaşında kız hasta acil servise ani başlayan dilde uyuşma, alt dudakta şişlik ve kızarıklık, konuşmada bozulma ve nefes almada zorluk yakınmaları ile başvurdu. Öyküsünden şikayetleri başlamadan beş dakika önce evde bulunan difenbahya bitkisinin toprağı ile kalemle oynadığı ve bu kalemi ağzına götürdüğü öğrenildi. Antihistaminik ve steroid tedavisi ile semptomlar geriledi. Ailelerin ve çocukların evlerde yaygın olarak kullanılan bu bitkinin yaşamı tehdit edici zehirlenme etkilerinden dolayı eğitilmesi çok önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Çocuk, difenbahya, zehirlenme

Öz

Dieffenbachia is a tropical ornamental house plant. Accidental ingestion of the leaf or its seed can cause serious gastrointestinal and respiratory symptoms requiring emergency treatment. An eight-year-old female child was admitted to the emergency department with sudden numbness on her tongue, lower lip swelling and redness, slurred speech and difficulty breathing. Upon further interview, it was revealed that five minutes prior to these symptoms occurred, the patient was playing with the soil of dieffenbachia with a pen and placing this pen in her mouth. Symptoms resolved after treatment with antihistamines and steroids. Training of families and children about toxic effects of Dieffenbachia which is widely used as a potted house plant is very important as chewing the plant results in life-threatening consequences.

Keywords: Child, dieffenbachia, poisoning

Introduction

Dieffenbachia, commonly known as dumb cane, is a tropical ornamental house plant in the Araceae family and the Arum class (Figure 1).¹ Although Dieffenbachia is aesthetically pleasing, it has life-threatening effects. Dieffenbachia causes severe local injuries to the tissues due to the oxalate crystals contained in the plant juice. When skin comes in contact with the plant oil, localized swelling, redness, burning, and pain can develop. If the plant is chewed, life-threatening systemic symptoms, such as respiratory failure, can occur.²

The case is presented to notify parents and children of the dangers of rare plant poisoning. Rare plants, such as

Dieffenbachia, can cause serious systemic, heart, lung, and neurological problems.

Case

An eight-year-old female, having no previously known diseases, was taken to the emergency department with sudden numbness in the tongue, lower lip swelling and redness, slurred speech, and difficulty breathing. Half an hour after arrival, the vital signs of the patient were stable (heart rate: 112 bpm, blood pressure: 100/65 mmHg, respiratory rate: 28/min, oxygen saturation: 96%). All physical examination findings were normal except for swelling and redness of the

Address for Correspondence/Yazışma Adresi: Emel Ataş Berksoy MD, University of Health Sciences, Tepecik Training and Research Hospital, Clinic of Pediatric Emergency, İzmir, Turkey **E-mail:** emelberksoy@hotmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-6831-1353

Received/Geliş Tarihi: 18.07.2017 **Accepted/Kabul Tarihi:** 14.09.2017

©Copyright 2018 by Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine
Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care published by Galenos Yayınevi.



Figure 1. Dieffenbachia- camilla plant

lip and eye, and tongue numbness. The child was breathing with an open mouth and had slurred speech.

According to the mother, the patient was playing with soil from a dieffenbachia plant with a pen, and then she placed this pen in her mouth. This occurred five minutes before the symptoms began. The patient complained of tongue numbness, and given this complaint, plant poisoning was considered. Treatment with steroids and antihistamines (methyl prednisolone 1 mg/kg, pheniramine 1 mg/kg) was administered. Because of the sudden onset of complaints and respiratory distress, chest radiography was conducted to exclude the possibility of a foreign body aspiration. However, the results of this procedure were normal.

The patient was monitored, and her symptoms improved within two hours after treatment. The initial plan was to closely monitor the child in the emergency department for 24 hours to ensure that airway obstruction or dyspnea did not develop due to the toxic effects of *Dieffenbachia*. However, after 24-hours of observation, the child made a full clinical improvement. The patient was discharged after she and her family were informed about plant poisoning.

Discussion

Dieffenbachia is a tropical ornamental houseplant that is imported from the American tropics. The plant has a known toxicity dating back to the late 17th century. Natives living in the Amazon used it as arrow poison, and they would also drop the plant's oil into the mouths of slaves as a form of torture. Although the precise toxicity mechanism is unknown, calcium oxalate crystals (raphides) and protease in the idioblast of the plant are considered to be the causes. The raphides and proteolytic enzymes in leaves cause irritation and inflammation if the leaves are torn by hand or chewed. Clinical findings can occur with ocular, skin, and oral contact. Severe pain, chemosis, blepharospasm, photophobia, lacrimation, corneal abrasions, and keratoconjunctivitis may develop with ocular contact. Dermatitis, burns, or bullous eruption can be seen with dermal contact. After oral intake, pain, edema, an increase in secretions, ulceration, vomiting, diarrhea, and dysphagia may develop.¹ In Turkey, Şişmanlar et al.³ reported a case where a three-year-old child who ingested leaves from the plant developed clinical findings similar to those discussed in our case.³

In another case, an adolescent ate the plant in a suicide attempt. The adolescent subsequently developed severe airway obstruction requiring a tracheotomy due to esophagitis secondary to an aorta-esophageal fistula.⁴ *Dieffenbachia* poisoning cases have also been published in the veterinary literature. One case involved a dog that died from a severe airway obstruction due to glottic edema that manifested after eating the plant.⁵ Another case involved a cat that developed a severe gastric ulcer.⁶

In *Dieffenbachia* poisoning, symptoms often develop within the first five minutes and resolve with minimal supportive treatment. In our case, the symptoms developed within the first few minutes after contact. While cold applications and analgesics are sufficient to treat those with local findings, treatment with antihistamines and steroids is preferred to treat those with systemic findings.

The symptoms and findings in our patient responded well to treatment, and there were no complications during the 24-hour follow-up period. Intubation and tracheostomy may be required in patients with severe respiratory distress. The severity of symptoms may be correlated with the amount of plant intake, as increased plant ingestion may cause airway obstruction and subsequent complications.

Conclusion

Plant poisoning, although rare, should be considered for a diagnosis in children when the symptoms of angioedema and/or sudden onset of airway obstruction are present. *Dieffenbachia* is a common decorative plant in homes, thus,

it is critical to educate families and children about its life-threatening poisonous effects.

Ethics

Informed Consent: Written informed consent was taken from the parents for reporting this case.

Peer-review: Externally and internally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Surgical and Medical Practices: E.A.B., Concept: E.A.B., Design: E.A.B., Data Collection or Processing: E.T., Analysis or Interpretation: Ö.B.S., Literature Search: T.Ç., Writing: E.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. Cumpston KL, Vogel SN, Leikin JB, Erickson TB. Acute airway compromise after brief exposure to a Dieffenbachia plant. *J Emerg Med.* 2003;25:391-7.
2. Dip EC, Pereira NA, Fernandes PD. Ability of eugenol to reduce tongue edema induced by Dieffenbachia picta Schott in mice. *Toxicol.* 2004;43:729-35.
3. Şişmanlar T, Onganlar YH, Derinöz O, Kula S, Kanbur ŞM, Vurallı D. Evdeki Yeşil Tehlikeler "Difenbahya Zehirlenmesi". *Gazi Medical Journal.* 2010;21:51-2.
4. Snajdauf J, Mixa V, Rygl M, Vyhnanek M, Morávek J, Kabelka Z. Aortoesophageal fistula—an unusual complication of esophagitis caused by Dieffenbachia ingestion. *J Pediatr Surg.* 2005;40:e29-31.
5. Loretti AP, da Silva Ilha MR, Ribeiro RE. Accidental fatal poisoning of a dog by Dieffenbachia picta (dumb cane). *Vet Hum Toxicol.* 2003;45:233-9.
6. Müller N, Glaus T, Gardelle O. [Extensive stomach ulcers due to Dieffenbachia intoxication in a cat]. *Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere.* 1998;26:404-7.



Pnömoniden Rikets Tanısına

Diagnosis of Rickets from Pneumonia

Osman Yeşilbaş¹, Nazan Ülgen Tekerek¹, Ülkü Gül Şiraz², Serhat Tekerek³, Mevlüt Salim⁴

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi, Van, Türkiye

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Endokrinolojisi Kliniği, Van, Türkiye

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Van, Türkiye

⁴Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Van, Türkiye

Öz

Rikets, endokral kalsifikasyonun bozulması sonucunda azalmış büyüme hızı ve iskelet bozuklukları ile ortaya çıkan bir grup hastalıktır. Nutrisyonel rikets, D vitamini destek kampanyalarına rağmen halen gelişmekte olan ülkelerde önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir. Hem alt solunum yolu enfeksiyonları hem de D vitamini eksikliğine bağlı rikets sıklıkla beş yaş altı çocuklarda görülmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde yapılan çalışmalar nutrisyonel rikets ile alt solunum yolu enfeksiyonları arasında ilişki olduğunu göstermiştir. Biz bu makalede pnömoni ile başvuran ve nutrisyonel rikets tanısı olan olguyu ve rikets-pnömoni ilişkisini literatür eşliğinde tartıştık.

Anahtar Kelimeler: D vitamini, pnömoni, rikets

Abstract

Rickets is a group of diseases presenting with decreased growth rate and skeletal deformities due to diminished endochondral calcification. Despite vitamin D supplementation programs, nutritional rickets is an important public health problem in developing countries. Lower respiratory tract infections and nutritional rickets associated with vitamin D deficiency are both common in children younger than five years of age. Studies especially in developing countries have shown the association between nutritional rickets and lower respiratory tract infections. In this paper, we report a patient with nutritional rickets who was referred with pneumonia and discuss rickets-pneumonia association in the light of the literature.

Keywords: Vitamin D, pneumonia, rickets

Giriş

D vitamini vücuttaki kalsiyum ve fosfor metabolizmasında, kemik mineralizasyonunda ve kas-sinir iletişimde önemli görevlere sahip, yağda eriyen bir vitamindir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda D vitamini eksikliğinin kanser, diyabet, solunum yolu enfeksiyonları, depresyon, otoimmün ve kardiyovasküler hastalık sıklığında artışa neden olduğu ileri sürülmüştür.¹⁻⁴ Bu nedenle birçok hekim tarafından D vitamini düzeyi çocuk ve erişkin yaş grubunda rutin tetkikler arasında istenmeye ve eksiklik varsa tedavi edilmeye başlanmıştır. Dikkatlerin ve çalışmaların D vitaminine bu kadar yoğunlaşmasına ve süt çocukluğu döneminde D vitamini profilaksisi verilmesine yönelik ulusal ve uluslararası kampanyalara rağmen ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde ebeveynlerin tedaviye uyumundaki eksiklik nedeniyle azımsanmayacak kadar çok çocuk D vitamini eksikliği ve rikets riski ile karşı karşıyadır.¹

Bu makalede pnömoni ve solunum sıkıntısı ile başvurup; dikkatli fizik muayene, radyolojik inceleme ve laboratuvar bulguları ile nutrisyonel rikets tanısı alan çocuk hasta özellikle pnömoni-rikets birlikteliğine dikkat çekmek amacı ile sunulmuştur.

Olgu

Bir yaşında erkek hasta iki gündür devam eden ateş, öksürük ve solunum sıkıntısı nedeniyle çocuk yoğun bakım ünitesine yatırıldı. Genel durumu orta, bilinci uykuya meyilli, Glasgow Koma skoru 13 idi. Takipneik (50/dk) ve taşikardik (154/dk) olan hastanın vücut ısısı 38,3 °C, kan basıncı 98/53 (ortalama 68) mmHg olarak ölçüldü. Nabız oksijen doygunluk oranı oda havasında %88-90 arasında idi. Göğüs muayenesinde her iki ön göğüs kostakondral bileşkede raşitik tesbih olduğu düşünülen genişlemeler görüldü ve palpe edildi (Resim 1). Akciğer oskültasyonunda iki taraflı ralleri mevcuttu. Akraba

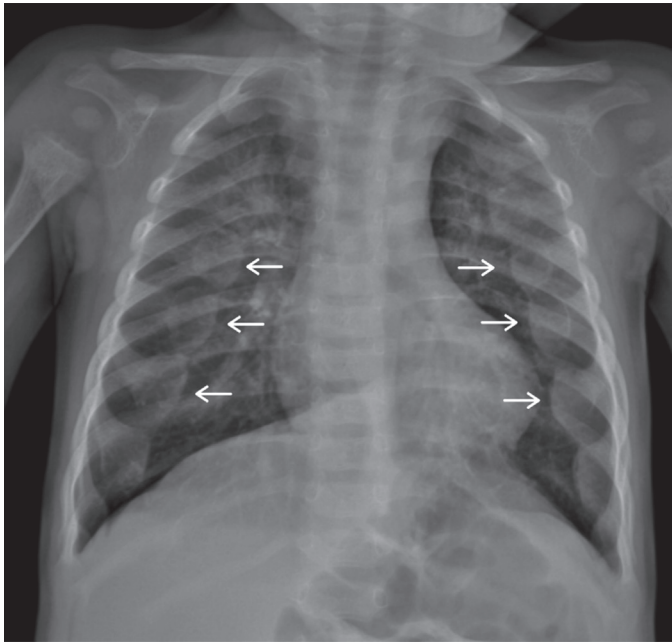
Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Osman Yeşilbaş, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi, Van, Türkiye **E-posta:** drosmanyesilbas@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-4290-0491

Geliş Tarihi/Received: 08.08.2017 **Kabul Tarihi/Accepted:** 22.10.2017

©Telif Hakkı 2018 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.



Resim 1. Hastanın sağ göğüs kostakondral bileşkeye uyan bölgedeki raşitik tesbihlerin inspeksiyon ile görünümü (mavi oklar)



Resim 2. Akciğer grafisinde her iki akciğer üst kesim ve parakardiyak alanlarda peribronşiyal infiltrasyonları bulunan hastada kostakondral bileşke düzeylerinde simetrik yerleşimli, düzgün sınırlı, yuvarlak şekilli raşitik tesbih ile uyumlu genişlemeler dikkati çekmektedir (beyaz oklar). Ayrıca hastanın proksimal humerusunda osteopeni ve metafizinde düzensizlik mevcuttur

olmayan anne babadan zamanında normal doğum ile 3520 g olarak doğduğu öğrenilen hastanın ağırlığı 8100 g (3-10 p), boyu 73 cm (10-25 p) ve baş çevresi 45,5 cm (10-25 p) olarak ölçüldü. Kapiller kan gazı normal olan hastanın lökosit sayısı 8520/mm³, hemoglobin 10.6 g/dL, hematokrit %35,6, trombosit sayısı 380.000/mm³, C-reaktif protein 1,24 mg/dL (normal: 0-0,8 mg/dL), prokalsitonin 1,14 ng/mL (normal <0,5 ng/mL) idi. Akciğer grafisinde iki taraflı parakardiyak infiltrasyonları olan hastanın her iki göğüs kostakondral bileşkeye uyan bölgelerinde simetrik yerleşimli, düzgün sınırlı ve yuvarlak şekilli raşitik tesbih ile uyumlu genişlemeler görüldü (Resim 2). Anamnez derinleştirildiğinde annesinin doğumdan sonra hastaya D vitamini profilaksisi verilmesi önerilmesine karşın vermediği öğrenildi. Ayrıca sosyoekonomik düzeyi düşük olan annenin gebelik takiplerinin düzenli olmadığı ve gebeliği esnasında D vitamini profilaksisi almadığı belirtildi. Annenin gebeliği esnasında güneşe maruziyetinde bir eksiklik olmadığı öğrenildi. Solunum sıkıntısı ve pnömoni nedeniyle ketamin infüzyonu ile yüksek akış nazal kanül oksijen desteğine alınan hastaya damar içi ampisilin-sulbaktam ve idame sıvı başlandı. Raşitik pnömopati düşünülen olgunun tetkiklerinde kalsiyum 8,2 mg/dL, fosfor 2,8 mg/dL, alkalin fosfataz 770 U/L (normal<350), parathormon 187 pg/mL (normal 15-65 pg/mL), 25-Hidroksi vitamin D₃ düzeyi 3 ng/mL (normal 10-47 ng/mL) olarak sonuçlandı. El-bilek ve uzun kemik grafilerinde metafizlerde düzensizlik ve çanaklaşma tespit edildi (Resim 3). Kemik yaşı el-bilek grafisine göre üç



Resim 3. El-bilek grafisinde kemik yapılarında osteopeni, radius ve ulnanın distal metafizinde düzensizlik ve çanaklaşma mevcuttur. Ayrıca radius ve ulnanın büyüme plakları ile el bileği eklem mesafesinde genişleme görülmektedir. Kemik yaşı üç ay ile uyumludur

ay ile uyumlu hastaya nütrisyonel vitamin D eksikliğine bağlı rikets tanısı konuldu. Tedavi amacı ile 150.000 IU kas içi D vitamini ve damar içi kalsiyum glukonat (50 mg/kg elementer kalsiyum) başlandı. Takiplerinde kalsiyum düşüklüğü sebat eden hastanın tedavisine oral kalsiyum laktat (75 mg/kg) eklendi. Solunum sıkıntısının gerilemesi nedeniyle üçüncü gün yüksek akış nazal kanül oksijen desteğinden ayrıldı. Beşinci gün servise devredilen hastaya birinci haftada 150.000 IU IM D vitamini verildi. Damar içi kalsiyum tedavisi kesilerek ağızdan kalsiyum tedavisine geçildi. Hasta ayaktan takip edilmek üzere yatışının 10. gününde taburcu edildi. Yazılı hasta onamı bu olgu sunumu için hastanın ebeveyninden alınmıştır.

Tartışma

D vitamininin kemik-mineral metabolizması dışında doğal immün sistem üzerinde düzenleyici görevleri vardır.⁵⁻⁷ Deri, akciğer, gingiva, barsak, mesane ve vaginadaki epitel hücreleri, polimorfonükleer hücreler, monositler ve makrofaldaki Toll-like reseptörler doğal immün sistemin ana düzenleyici ve aktive edici bölümüdür. Bu reseptörler vücuda giren mikroorganizmaları tanıyarak doğal immün sistemi aktive etmekte, antimikrobiyal peptidler (cathelicidin ve defensin gibi) ve oksijen radikallerinin salınımına neden olmaktadır. Hem miyeloid hem de epitelyal hücrelerde, bu antimikrobiyal peptidlerin salınımında D vitamininin aktive edici etkileri vardır. Ayrıca aktif D vitamininin kendi reseptörleri aracılığı ile belirtilen organların epitelyal hücreleri üzerinde bölünme, farklılaşma ve apoptozis gibi düzenleyici etkileri vardır. Akciğerdeki doğal immün sistem üzerindeki bu etkilerine ilave olarak D vitamininin T lenfositler liderliğindeki edinsel immün sistem dolayısı ile proenflamatuvar sitokin salınımında baskılayıcı ve düzenleyici rolleri mevcuttur.^{6,7} Tüm bu bahsedilen mekanizmalar nedeniyle D vitamini eksikliğinin alt solunum yolu enfeksiyonuna yatkınlık oluşturduğu ileri sürülmüştür ve bunu destekleyici çalışmalar yayınlanmıştır.⁸⁻¹¹ Muhe ve ark.⁸ 1997 yılında yayınladıkları çalışmalarında pnömoni tanısı alan beş yaş altı 500 çocuk hasta ile pnömonisi olmayan beş yaş altı 500 çocuğu karşılaştırmışlar ve pnömonisi olan çocuklardan 210 tanesinde, pnömonisi olmayan çocuklardan ise sadece 20 tanesinde rikets saptamışlardır. Wayse ve ark.⁹ pnömoni tanısı alan beş yaş altı çocuk hastaların %80'inde, aynı sayıda sağlıklı çocukların ise %31'inde subklinik D vitamini eksikliği olduğunu ortaya koymuşlardır. Manaseki-Holland ve ark.¹⁰ yaptıkları randomize kontrollü çalışmalarında 1-36 ay arası pnömoni tanısı alan 453 çocuktan 224 tanesine yüksek doz vitamin D tedavisi, diğer 229 çocuğa ise plesebo vermişlerdir. Sonrasında 90 gün içerisinde yüksek doz D vitamini alan grupta tekrar pnömoni geçirme sıklığının (%45) plesebo alan gruba göre (%58) anlamlı olarak düşük olduğunu saptamışlardır. Haider ve ark.¹¹ 2010 yılında yayınladıkları çalışmalarında ağır

seyirli pnömoni tanısı ile takip edilen 137 çocuk hastadan 101 tanesinde (%74) nütrisyonel rikets olduğunu belirtmişlerdir. Ülkemizden Ocak ve ark.³ 20 riketsli olguyu geriye yönelik olarak incelemişler ve dört hastanın tekrarlayan pnömoni nedeni ile başvurduğunu ortaya koymuşlardır. Yine ülkemizden oldukça yakın zamanda yapılan bir çalışmada altı ay-beş yaş arası alt solunum yolu enfeksiyonu (ASYE) tanısı alan 63 çocuk ile aynı yaş grubundan son bir ay içinde ASYE öyküsü ve süreğen hastalığı olmayan 59 çocuk serum D vitamini düzeyi bakımından karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda bu iki grubun serum D vitamini düzeyi bakımından birbirinden anlamlı olarak farklı olmadığı görülmüştür.¹² Hastamız pnömoni tanısı ile tarafımıza başvurmuş ve akciğer grafisindeki raşitik tesbih görüntüsü nedeniyle ileri tetkik edilmiş ve rikets tanısı almıştır. Hastamızın pnömoni gelişiminde D vitamini eksikliğinin rolü olup olmadığını kesin olarak bilmemekteyiz.

Sonuç olarak; nütrisyonel vitamin D eksikliği tüm önlemlere rağmen toplumsal bir sorun olma durumunu korumaktadır. Birinci basamak koruyucu sağlık hizmetinde görevli sağlık personeli ve çocuk hekimlerinin tüm ailelere rutin kontroller sırasında D vitamini kullanımının önemini ayrıntılı ve kullanmamanın risklerini belirterek anlatması ağır iskelet bozukluklarına yol açabilecek riketsi önleyebilecek tek yoldur. Ayrıca pnömoni ile başvuran küçük yaşta çocuklarda rikets ve D vitamini eksikliğinin sorgulanması gerektiğini düşünmekteyiz.

Etik

Hasta Onamı: Hastanın ailesinden bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazar Katkıları: Cerrahi ve Medikal Uygulama: O.Y., N.Ü.T., Ü.G.Ş., S.T., M.S., Konsept: O.Y., N.Ü.T., Dizayn: O.Y., Ü.G.Ş., Veri Toplanma ve İşleme: O.Y., N.Ü.T., M.S., Analiz veya Yorumlama: O.Y., Ü.G.Ş., S.T., Literatür Arama: O.Y., M.S., Yazıyı Yazan: O.Y.

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Koçyiğit C, Çatlı G, İnce G, Özkan EB, Dündar BN. Can Stoss Therapy Be Used in Children with Vitamin D Deficiency or Insufficiency without Rickets? J Clin Res Pediatr Endocrinol. 2017;9:150-5.
2. Spedding S, Vanlint S, Morris H, Scragg R. Does vitamin D sufficiency equate to a single serum 25-hydroxyvitamin D level or are different levels required for non-skeletal diseases? Nutrients. 2013;5:5127-39.

3. Ocak M, Eren E, İstanbullu K, Sağlam H. Riketsli olguların retrospektif değerlendirilmesi. *Güncel Pediatri*. 2011;9:75-8.
4. Moradi N, Fadaei R, Ahmadi R, Mohammad MH, Shahmohamadnejad S, et al. S. Role of serum MMP-9 levels and vitamin D receptor polymorphisms in the susceptibility to coronary artery disease: An association study in Iranian population. *Gene*. 2017;628:295-300.
5. Gombart AF. The vitamin D-antimicrobial peptide pathway and its role in protection against infection. *Future Microbiol*. 2009;4:1151-65.
6. Bikle D. Nonclassic actions of vitamin D. *J Clin Endocrinol Metab*. 2009;94:26-34.
7. Zdrengeha MT, Makrinioti H, Bagacean C, Bush A, Johnston SL, Stanciu LA. Vitamin D modulation of innate immune responses to respiratory viral infections. *Rev Med Virol*. 2017;27.
8. Muhe L, Lulseged S, Mason KE, Simoes EA. Case-control study of the role of nutritional rickets in the risk of developing pneumonia in Ethiopian children. *Lancet*. 1997;349:1801-4.
9. Wayse V, Yousafzai A, Mogale K, Filteau S. Association of subclinical vitamin D deficiency with severe acute lower respiratory infection in Indian children under 5 y. *Eur J Clin Nutr*. 2004;58:563-7.
10. Manaseki-Holland S, Qader G, Isaq Masher M, Bruce J, Zulf Mughal M, et al. Effects of vitamin D supplementation to children diagnosed with pneumonia in Kabul: a randomised controlled trial. *Trop Med Int Health*. 2010;15:1148-55.
11. Haider N, Nagi AG, Khan KM. Frequency of nutritional rickets in children admitted with severe pneumonia. *J Pak Med Assoc*. 2010;60:729-32.
12. Şişmanlar T, Aslan AT, Gülbahar Ö, Özkan S. The effect of vitamin D on lower respiratory tract infections in children. *Turk Pediatri Ars*. 2016;51:94-9.



Ağır Travmatik Beyin Hasarının Güncel Medikal Tedavisi

Current Medical Treatment of Severe Traumatic Brain Injury

© Osman Yeşilbaş

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakım Kliniği, Van, Türkiye

Sayın Editör,

Derginizin son sayısında yayınlanmış olan Özçifçi ve ark.'nın¹ "Ağır Kafa Travmalı Bir Çocuk Olguda Başarılı Dekompresif Kraniektomi" isimli makalesini ilgi ile okudum. Öncelikle yazarları çabalarından dolayı tebrik ediyorum. Bu olgu sunumu nedeni ile ağır travmatik beyin hasarının (ATBH) güncel tedavisine son yıllarda yayınlanmış literatürler eşliğinde dikkatleri çekmek istiyorum.

Yazarlarında belirttiği gibi ATBH'de ilk olarak havayolunun açılarak solunum ve dolaşımın devamını sağlamak amaçlanmalıdır.¹⁻³ Normoksemi, normotansiyon ve yeterli beyin kan akımının ilk müdahale edilen alandan itibaren korunması gerekmektedir. İkincil beyin hasarına neden olan hipoksemi, hiperkapni, hiponatremi, hipertermi, konvülsiyon ve hipo/hiperglisemi hızlı bir şekilde tedavi edilmelidir. Ayrıca intrakraniyal hipertansiyonun (İKH) radyolojik ya da klinik bulguları varsa intrakraniyal basınç monitörizasyonu (İKBM) yapılmalı ve hızlıca basıncı azaltmaya yönelik tedavilere başlanmalıdır. Başa pozisyon verme (baş orta hatta kalacak şekilde yatak başını 30°-40° yükseltme), vücut sıcaklığının kontrolü, yeterli sedasyon ve analjezi, hafif hiperventilasyon ve hiperozmolar tedavi (HT) standart tedavilerdir.^{2,3} Kafa içi basıncı sürekli gösteren İKBM hem İKH tedavisine; hem de arter kan basıncı izlemi ile birlikte serebral perfüzyon basıncının [MAP-ICP, (MAP: *mean arterial pressure*, ICP: *intracranial pressure*)] uygun aralıkta sürdürülmesine kılavuzluk eder. Ağır derecede olan ya da yukarıdaki tedavilere cevap vermeyen İKH'a sahip hastalarda barbitürat türevi ilaçların kullanılması, beyin-omurilik sıvısının drenajı ve dekompresif kraniektomi (DK) diğer tedavi seçeneklerini oluşturmaktadır.¹⁻³ Maalesef ülkemizdeki birçok merkezde yapılamadığı gibi yazarların sunduğu olguda da¹ İKBM yapılamamıştır. Başvurusundan

dört saat sonra klinik olarak herniasyon düşünülen olguya DK yapılmıştır. Operasyon sonrası idrar sondası ile arter ve santral ven kateteri yerleştirildiği belirtilmiştir. ATBH'ye ikincil ciddi beyin ödemi (orta hatta şifte neden olan) ile başvuran olguya çocuk yoğun bakım ünitesine başvurusunda bu işlemlerin yapılması gerekirdi diye düşünmekteyim. Her ne kadar İKBM yapılamasa da arter kan basıncı izlemi; normotansiyonu hassas şekilde sağlayabilmek, inotrop ya da antihipertansif tedaviyi zamanında başlamak için yol gösterici olması bakımından bu ve bunun gibi kritik hastalarda son derece önemlidir. Son yıllarda yapılan az sayıdaki erişkin çalışmada %3 NaCl tedavisinin özellikle büyük periferik venlerden uygulanmasının zannedildiğinin aksine oldukça az oranda yan etkiye sahip olduğu ve zamanında tedavi için acil durumlarda uygulanabileceği belirtilmiştir.^{4,6} Bununla birlikte makaledeki¹ gibi ciddi beyin ödemi olan çocuk hastalara; sık kan alınması, ağırlı uyaranlardan kaçınılması, santral venöz basınç ölçümü, koroziv ilaç uygulanması (%3 NaCl, mannitol ve inotropik ajanlar), sık kan ürünü ve fazla sayıda ilaç infüzyonu gereksinimi gibi nedenlerle ilk yatışında santral ven kateteri yerleştirilmesi gerektiğini düşünmekteyim.

Intrakraniyal basıncı düşürmek için en sık kullanılan iki HT seçeneği hipertonic salin (HS) ve mannitoldür. Son yıllarda yapılan çalışma ve derlemelerde HS tedavisinin İKH'u mannitolden daha iyi ve hızlı düşürdüğü görülmüştür. Ayrıca HS'in hemodinamiye, beyin perfüzyon basıncı/okijenasyonuna, beyin hücrelerinin membran potansiyellerinin korunması/tamirine ve anti-enflamasyona mannitolün aksine olumlu etkileri olduğu saptanmıştır.^{2,3,7-11} Mannitolün hipovolemi, elektrolit dengesizliği (hiponatremi gibi), akut böbrek yetersizliği gibi oldukça ciddi yan etkileri vardır.³ Ayrıca çocuklarda aktif intrakraniyal kanamada mannitol kullanımının kontraendike olduğu belirtilmektedir.⁴ Oldukça yeni yapılan

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Osman Yeşilbaş, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakım Kliniği, Van, Türkiye **E-posta:** drosmanyesilbas@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-4290-0491

Geliş Tarihi/Received: 19.04.2018 **Kabul Tarihi/Accepted:** 16.07.2018

©Telif Hakkı 2018 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

büyük, prospektif ve çok merkezli kohort çalışmasında; HS'in devamlı infüzyonunun oldukça güvenli ve aralıklı HT'ye göre daha etkin olduğu sonucuna varılmıştır. Yazarlar aynı çalışmada yaptıkları literatür derlemesinde (1966-2016 arası); devamlı HT'nin aralıklı olana göre daha düşük mortalite oranı ile ilişkili olduğunu ortaya koymuşlardır.¹² Çocuklarda ATBH'nin akut tıbbi tedavisi ile ilgili yayınlanan kılavuzda da %3 NaCl tedavisinin yükleme dozdan (6,5-10 mL/kg) sonra infüzyon şeklinde (0,1-1 mL/kg/s) verilmesi önerilmektedir. Yine aynı kılavuzda ICP <20 mmHg olmasını sağlayacak minimum %3 NaCl infüzyonu önerilmektedir. Mannitol kullanımı esnasında serum osmolaritesinin 320 mOsm/L'nin altında tutulması gerekirken, %3 NaCl tedavisinde ise 360 mOsm/L'ye kadar tolere edilebileceği belirtilmektedir.² İlgili makalede¹ yazarlar sundukları hastaya ilk başvurusunda aynı anda hem mannitol hem de %3 NaCl tedavisi verdiklerini, DK sonrası da yine iki tedaviye aralıklı dört dozla devam ettiklerini belirtmişlerdir. Öncelikle bu iki HT'nin aynı anda kullanımı ulaşılabilir literatür ve kılavuzlarda yoktur. Ayrıca iki tedavinin birlikte kullanımı serum osmolaritesinin çok fazla yükselmesi dolayısıyla akut böbrek yetersizliği gelişmesine neden olabilir. Yazarlar tedavi esnasında hedef serum sodyumu, ölçülen serum osmolaritesi ve bu iki tedaviye ne kadar devam ettiklerinden bahsetmemişlerdir.

Ağrı ve anksiyete ATBH'de beyin metabolizmasını artırarak beyin kan akımının ve beyin içi basıncın artmasına neden olur. Bu amaçla etkin sedatif ve analjezik kullanımı önerilmekle birlikte hangi kombinasyonun kullanılacağı ile ilgili fikir birliği yoktur.^{2,3} İntrakraniyal basıncı azaltan sedatif ilaçlardan etomidatın adrenal yetmezlik riski bulunmaktadır. Barbitürat türevi sedatif ilaçlar sıklıkla dirençli İKH'da tercih edilmektedir. DK yapılması mümkün olmayan bazı merkezler İKH'u azaltmak için alternatif olarak barbitüratları tercih etmektedirler. Sedatif ve hipnotik etkilerinin yanı sıra beyin metabolizmasını azaltarak ve anti-enflamasyona neden olarak İKH'u azaltmaktadırlar.^{3,10} Barbitürat türevi ilaçların hemodinamik instabilite ve hipotansiyon gibi yan etkileri olup kullanımları esnasında sıklıkla inotrop gereksinimi olmaktadır. Ayrıca bu ilaçları kullanırken sürekli elektroensefalogram (EEG) monitörizasyonu yapılmalı ve EEG dalgaları "burst süpresyon" olana kadar doz titre edilmelidir.³ Sedatif olarak sıklıkla kullanılan bir diğer ilaç; benzodiazepin türevi, anksiyolitik ve antikonvülzan özellikleri de olan midazolamdır.^{9,10} Son yıllarda kritik hastalarda kullanımı artan deksmedetomidin selektif α_2 adrenerjik agonist olup sedatif ve analjezik özelliklere sahip bir ilaçtır. Standart tedavilere ilave olarak kullanıldığında İKH'da faydalı olduğu, İKH epizodlarını ve HT ihtiyacını azalttığı ile ilgili yayınlar mevcuttur.^{10,13} Analjezik olarak genellikle opioidler, bunlardan da sıklıkla fentanil kullanılmaktadır.^{9,10} Geleneksel olarak İKH'u artırdığı ve kullanımının kontraendike olduğu kabul edilen ketaminin son yıllarda yayınlanan literatüre

göre İKH'u artırıcı etkisi olmadığı hatta azaltıcı etkisinin olduğu belirtilmiştir.^{14,15} Yukarıda bahsedilen tedaviler ve yeterli sedasyon-analjeziye rağmen İKH'un düşürülemediği hastalarda nöromüsküler bloke edici ilaçların kullanılabilirliği belirtilmektedir. Bu ilaçlar İKH'a neden olan titremeyi, hareket etmeyi, ıkmayı, ventilatöre karşı nefes almayı baskılar, havayolu direnci ve intratorasik basıncı azaltırlar. Gerekli olduğunda kısa etkili nöromüsküler blokerler tercih edilmelidir. Tedaviye ara vererek periyodik nörolojik muayene yapılmalı, miyopati riski nedeniyle uzun süreli kullanımlardan kaçınılmalıdır. Konvülsiyonları gizleyebileceği, ventilatör ilişkili pnömoni riskini artırabileceği, yanlışlıkla yapılan ekstübasyonlarda hipoksiye neden olabileceği unutulmamalıdır.^{2,3} İlgili makalede¹ yazarlar hastanın yatışından sonraki dört saatlik süre boyunca sedasyon ve analjezi kullanmamışlardır. Sonrasında herniasyon bulguları gelişen hastaya DK yapılmış ve sonrasında sedasyon-analjezi (midazolam + remifentanil) başlandığı belirtilmiştir. Sunulan olguda ciddi beyin ödemi olduğu için (orta hatta şift ve bazal sisternalarda silinme) başvurusundan itibaren derin sedasyon-analjezi uygulanmalıydı. Hatta sedatif olarak İKB'yi azaltan, barbitürat türevi olan ve ülkemizde mevcut olan tiyopental tercih edilmeliydi diye düşünmekteyim. Herniasyona gidişin önüne geçebilmek için yukarıda bahsedilen nedenlerle kısa süreliğine nöromüsküler bloke edici ilaç da kullanılabilirli.

Ağır beyin hasarı sonrası meydana gelmesi muhtemel post-travmatik epilepsinin önüne geçmek için profilaktik antiepileptik kullanımı önerilmektedir. Bu amaçla birçok antiepileptik kullanılmakla birlikte en sık kullanılan ilaç fenitoin'dir.^{2,16} Fenitoin parsiyel ve generalize epileptik nöbet tiplerinde etkili olmakla birlikte hipersensitivite sendromu, deri irritasyonu ve flebit (ekstravazasyon olduğunda), hipotansiyon, aritmi ve birçok ilaçla etkileşebilmesi gibi yan etkilere sahiptir. Ayrıca terapötik aralığı oldukça dardır.¹⁶ Hayvan deneylerinde nöroprotektif etkileri gösterilen ve son yıllarda kullanımı gittikçe artan levetiresetamin yapılan çalışmalarda antiepileptik etkisinin fenitoin ile benzer, yan etkilerinin fenitoin'den daha az olduğu bulunmuştur.¹⁶⁻²⁰ Yazarlar sundukları olguda¹ post-travmatik epilepsi profilaksisi amacı ile fenitoin kullandıklarını belirtmişlerdir. Yukarıda bahsedilen nedenlerden dolayı epilepsi profilaksisinde levetiresetamin fenitoin ve diğer antiepileptik ilaçlara tercih edilmesi gerektiğini düşünmekteyim.

Son yıllarda yapılan hayvan ve insan çalışmalarında, çeşitli nedenlerle oluşan beyin hasarına ikincil gelişen bilişsel, hafıza, hareket ve konuşma bozukluklarında pirasetamin oldukça faydalı olduğu ortaya konulmuştur. Bu etkilerinin nöronal düzeyde oksidatif stresi azaltması, eksitör nörotransmitter salınımını azaltması, nöroplastisiteyi artırması, mikrovasküler dolaşımı düzeltmesi (eritrositlerin damar endoteline yapışmasını ve vazospazmı engelleyerek) sonucu oluştuğu savunulmaktadır.^{21,22} Antiepileptik özellikleri de olan ve

oldukça iyi tolere edilen bu ilacın ATBH'de rutin kullanılmasını önermek için randomize kontrollü çalışmalara gereksinim vardır. Bununla birlikte, yapılan çalışmalara dayanarak diğer tedavilere yardımcı olarak kullanılabileceğini düşünmekteyim.

Sonuç olarak; ATBH'na ikincil ciddi İKH tedavisinde zamanında yapılan DK hayat kurtarıcı olmakla birlikte oldukça invaziv bir işlemdir. Ayrıca her merkezde kolaylıkla yapılamaması nedeniyle bu işlem yapılmadan önce kılavuzlar ve literatürün önerdiği tüm önlem ve medikal tedavilerin titizlikle uygulanması gerekmektedir. ATBH'nın cerrahi bir acilden daha çok medikal bir acil olduğunu, bu hastaların çocuk acil servislerinde karşılanması ve çocuk yoğun bakım ünitelerinde tedavi edilmesi gerektiğini düşünmekteyim.

Anahtar Kelimeler: Ağır travmatik beyin hasarı, intrakraniyal hipertansiyon, hiperozmolar tedavi
Keywords: Severe traumatic brain injury, intracranial hypertension, hyperosmolar therapy

Etik

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu tarafınca değerlendirilmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Özçifçi G, Anıl AB, Zengin N, Kamit Can F, Arslan D, ve ark. Ağır Kafa Travmalı Bir Çocuk Olguda Başarılı Dekompresif Kraniektomi. *J Pediatr Emerg Intensive Care Med.* 2018;5:31-4.
2. Kochanek PM, Carney N, Adelson PD, Ashwal S, Bell MJ, Guidelines for the acute medical management of severe traumatic brain injury in infants, children, and adolescents—second edition. *Pediatr Crit Care Med.* 2012;13(Suppl 1):1-82.
3. Kukreti V, Mohseni-Bod H, Drake J. Management of raised intracranial pressure in children with traumatic brain injury. *J Pediatr Neurosci.* 2014;9:207-15.
4. Engorn B, Flerlage J. The Harriet Lane Handbook. In: Lee CKK, Engorn B, Flerlage J, eds. *Drug Dosages.* 20th ed. Philadelphia, PA; 2015;845.
5. Perez CA, Figueroa SA. Complication Rates of 3% Hypertonic Saline Infusion Through Peripheral Intravenous Access. *J Neurosci Nurs.* 2017;49:191-5.
6. Dillon RC, Merchan C, Altschuler D, Papadopoulos J. Incidence of Adverse Events During Peripheral Administration of Sodium Chloride 3. *J Intensive Care Med.* 2018;33:48-53.
7. Jagannatha AT, Sriganesh K, Devi BI, Rao GS. An equiosmolar study on early intracranial physiology and long term outcome in severe traumatic brain injury comparing mannitol and hypertonic saline. *J Clin Neurosci.* 2016;27:68-73.
8. Mangat HS. Hypertonic saline infusion for treating intracranial hypertension after severe traumatic brain injury. *Crit Care.* 2018;22:37.
9. Shein SL, Ferguson NM, Kochanek PM, Bayir H, Clark RS, et al. Effectiveness of Pharmacological Therapies for Intracranial Hypertension in Children With Severe Traumatic Brain Injury—Results From an Automated Data Collection System Time-Synched to Drug Administration. *Pediatr Crit Care Med.* 2016;17:236-45.
10. Alnemari AM, Krafcik BM, Mansour TR, Gaudin D. A Comparison of Pharmacologic Therapeutic Agents Used for the Reduction of Intracranial Pressure After Traumatic Brain Injury. *World Neurosurg.* 2017;106:509-28.
11. Li M, Chen T, Chen SD, Cai J, Hu YH. Comparison of equimolar doses of mannitol and hypertonic saline for the treatment of elevated intracranial pressure after traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2015;94:e736.
12. Asehnoune K, Lasocki S, Seguin P, Geeraerts T, Perrigault PF, et al. Association between continuous hyperosmolar therapy and survival in patients with traumatic brain injury - a multicentre prospective cohort study and systematic review. *Crit Care.* 2017;21:328.
13. Schomer KJ, Sebat CM, Adams JY, DUBY JJ, Shahlaie K, Louie EL. Dexmedetomidine for Refractory Intracranial Hypertension. *J Intensive Care Med.* 2017;885066616689555.
14. Cohen L, Athaide V, Wickham ME, Doyle-Waters MM, Rose NG, Hohl CM. The effect of ketamine on intracranial and cerebral perfusion pressure and health outcomes: a systematic review. *Ann Emerg Med.* 2015;65:43-51.
15. Zeiler FA, Teitelbaum J, West M, Gillman LM. The ketamine effect on ICP in traumatic brain injury. *Neurocrit Care.* 2014;21:163-73.
16. Khan SA, Bhatti SN, Khan AA, Khan Afridi EA, Muhammad G, et al. Comparison Of Efficacy Of Phenytoin And Levetiracetam For Prevention Of Early Post Traumatic Seizures. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2016;28:455-60.
17. Wilson CD, Burks JD, Rodgers RB, Evans RM, Bakare AA, Safavi-Abbasi S. Early and Late Posttraumatic Epilepsy in the Setting of Traumatic Brain Injury: A Meta-analysis and Review of Antiepileptic Management. *World Neurosurg.* 2018;110:901-06.
18. Kochanek PM, Bramlett HM, Dixon CE, Dietrich WD, Mondello S, et al. *Operation Brain Trauma Therapy: 2016 Update.* *Mil Med.* 2018;183(suppl 1):303-12.
19. Caudle KL, Lu XC, Mountney A, Shear DA, Tortella FC. Neuroprotection and anti-seizure effects of levetiracetam in a rat model of penetrating ballistic-like brain injury. *Restor Neurol Neurosci.* 2016;34:257-70.
20. Xu JC, Shen J, Shao WZ, Tang LJ, Sun YZ, et al. The safety and efficacy of levetiracetam versus phenytoin for seizure prophylaxis after traumatic brain injury: A systematic review and meta-analysis. *Brain Inj.* 2016;30:1054-61.
21. Winblad B. Piracetam: a review of pharmacological properties and clinical uses. *CNS Drug Rev.* 2005;11:169-82.
22. He Z, Hu M, Zha YH, Li ZC, Zhao B, et al. Piracetam ameliorated oxygen and glucose deprivation-induced injury in rat cortical neurons via inhibition of oxidative stress, excitatory amino acids release and P53/Bax. *Cell Mol Neurobiol.* 2014;34:539-47.



A Deadly Digital Finger Dressing: A Case of Total Thumb Necrosis due to Circumferential Tight, Finger Dressing in a Child Patient

Parmakta Ölümcül Pansuman: Çocuk Bir Hastada Sirküler, Sıkı Pansumana Bağlı Gelişen Total Başparmak Nekrozu Olgusu

Yasin Öztürk¹, Kadri Özer², Oğuz Atan¹, Yüksel Kankaya¹, Melike Oruç¹, Uğur Koçer¹

¹Ankara Training and Research Hospital, Clinic of Plastic Reconstructive and Aesthetic Surgery, Ankara, Turkey

²Aydın State Hospital, Clinic of Plastic Reconstructive and Aesthetic Surgery, Aydın, Turkey

To the Editor,

Hand and wrist injuries are one of the most common injuries treated in emergency departments. Hand and wrist injuries have been reported to account for 4% to 28.6% of all emergency injuries.¹ Most of these reported injuries have primarily involved the fingers (up to 62%).¹ In children under five years of age, fingertip injuries are most common comprising 38% of all fingertip injuries in children. After they are repaired, the wound is usually covered with a simple soft tissue dressing that is applied circumferentially around the digit by most clinicians. In children, this circumferential dressing may be rolled up the digit in a distal direction to create a tourniquet effect by a small manipulation which leads to ischemic conditions in the injured fingers. Ischemic pressure complications associated with digital dressings have been reported in the literature. However, this rare but serious complication could be prevented by attention while attempting a simple dressing. In the literature, it has been reported that 60% of cases resulted in amputation.^{2,3} In all papers, the authors emphasized the importance of correct application of circumferential digital dressing and awareness of potential complications associated with vascular insufficiency from an occlusive dressing.⁴ It is very important to inform the patient's family about the dressing and dressing-related complications. We herein, present a case of arterial and venous perfusion loss and ischemic necrosis associated with circumferential dressing. The aim of this paper was to draw attention to extremity injuries particularly in children and discuss strategies

that can be develop for the prevention of finger necrosis associated with improperly applied tubular dressing.

A 2-year-old patient who sustained total necrosis of the thumb distal phalanx was referred to our outpatient clinic. Anamnesis revealed that the patient was injured three days ago and after the injury, a circumferential gauze dressing was applied by her mother without applying to a health care center. During these three days, the dressing had not been changed. The discomfort that upset the child and caused crying was considered by the mother to be pain due to injury. She was referred to the plastic surgery clinic 72 hours after the first injury. When we performed the first examination of left thumb, we found a demarcation zone on the interphalangeal joint. There was no perfusion and sensation on the distal part of the demarcation zone. The soft tissue and bone tissue of the distal phalanx were not suitable for finger salvage and reconstructive surgery. Consequently, the distal phalanx of left thumb was evaluated as total necrosis (Figures 1, 2).

The decision for amputation was taken by the plastic and reconstructive surgery team because it was not possible to salvage the thumb. Eventually, the thumb was debrided by terminating just proximal to the interphalangeal joint and primarily closed with a local soft tissue. The stump healed uneventfully at the postoperative period.

There were many papers in the literature about the iatrogenic digital ischemia. Due to its rarity, this serious complication is often overlooked by clinicians.^{3,4} Most of the reported

Address for Correspondence/Yazışma Adresi: Yasin Öztürk MD, Ankara Training and Research Hospital, Clinic of Plastic Reconstructive and Aesthetic Surgery, Ankara, Turkey **E-mail:** dr_yasin_oz@hotmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-2634-2677

Received/Geliş Tarihi: 03.03.2018 **Accepted/Kabul Tarihi:** 10.05.2018

©Copyright 2018 by Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine
Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care published by Galenos Yayınevi.



Figure 1. Dorsal aspect of full-thickness necrotic thumb and there was no blood perfusion on distal phalanx

ischemic finger cases were due to dressing include tubular gauze dressing.⁵

Miller and Haftel⁶ discussed four cases of digital ischemia due to improper elastic tubular gauze applications in patients with minor injuries. These gauze applications were highly unlikely to compromise finger viability, with one patient requiring amputation.⁶ A similar case that resulted in amputation because of multi-layering elastic tubular gauze was reported by Ersek.⁷ Neal reported a case of distal phalanx injury associated with tubular gauze dressing resulting in mid-proximal phalanx amputation.⁸ There were have been reports of digit amputation due to circumferential adhesive dressing and too tight "buddy-taping" application.^{9,10}

Correct circumferential digital dressing application is a very important especially in child patients. It should be kept in mind that vascular insufficiency from an occlusive dressing is an iatrogenic and avoidable complication. Increasing pain is usually an alarming sign of a tight dressing. Patients should be instructed to remove the dressings in such alarming situations and return for re-examination.⁴ The first treatment option for this severe complication includes removal of the occlusive



Figure 2. Volar aspect of necrotic thumb

dressings and observation of the ischemic fingers. The final treatment is the debridement of non-viable tissues, including digital amputation if necessary.⁴

In such ischemic fingers, the dressing should be opened immediately and devitalized tissues should be debrided and viable tissues should be protected as much as possible.

In this case report, successful operative decompression to improve the circulation was not possible because of full-thickness necrosis of the distal phalanx due to late arrival at the hospital. The final treatment was done by excision of the non-vital tissue of the thumb just proximal to the interphalangeal joint and primarily closing with local soft tissue.

Our experience with this case highlights how important a simple dressing is to prevent serious complications while performing even minor procedures. All physicians and their staff should be aware of the potential risk of the tourniquet effect of a dressing and take precautions with keeping in mind the fact that the best treatment for a complication is prevention. Increased physician awareness of this serious but potential problem is mandatory for prevention. Successful operative decompression is indicated in early cases to reduce tissue loss and optimize circulation, however, it may be too late for some patients for salvage surgery and most of those patients may undergo amputation of the necrotic part.

Keywords: Deadly, dressing, finger, necrosis

Anahtar Kelimeler: Ölümcül, pansuman, parmak, nekroz

Ethics

Peer-review: Internally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Surgical and Medical Practices: Y.Ö., Concept: Y.Ö., O.A., K.Ö., Design: Y.Ö., Y.K., Data Collection or Processing: Y.Ö., O.A., Analysis or Interpretation: Y.Ö., O.A., Literature Search: M.O., Y.K., Writing: Y.Ö., K.Ö.

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. Angermann P, Lohmann M. Injuries to the hand and wrist. A study of 50,272 injuries. *J Hand Surg Br.* 1993;18:642-4.
2. Fattah A. Dressed to kill: pressure necrosis secondary to finger dressing. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2006;59:105-6.
3. Hart RG, Wolff TW, O'Neill WL Jr. Preventing tourniquet effect when dressing finger wounds in children. *Am J Emerg Med.* 2004;22:594-5.
4. Spruiell MD, Messina MJ, Mitchell JJ, Scott FA. A deadly digital dressing: a case of surgical decompression for finger ischemia due to circumferential finger dressing. *J Emerg Med.* 2014;46:655-8.
5. Norris RL, Gilbert GH. Digital necrosis necessitating amputation after tube gauze dressing application in the ED. *Am J Emerg Med.* 2006;24:618-21.
6. Miller TA, Haftel AJ. Iatrogenic digital ischemia. *West J Med.* 1975;122:183-4.
7. Ersek RA. Ischemic necrosis and elastic net bandages. *Tex Med.* 1982;78:47-9.
8. Neal JM. Iatrogenic digital ischemia. *Ann Emerg Med.* 1986;15:382-3.
9. Heather J, Bisson M. Constriction "Band-Aid" syndrome causing digital ischaemia. *N Z Med J.* 2011;124:107-10.
10. Rashid A, Ahmed OA, Diver AJ, Basheer MH, Herbert KJ. Love thy neighbour—a case report of fingertip necrosis following neighbour strapping. *Injury.* 2005;36:220-1.



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.

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

NOTLAR

A series of horizontal dotted lines for writing notes, spanning the width of the page.



ÇOCUK ACIL TIP
VE YOĞUN BAKIM
DERNEĞİ