



İZMİR, DR. BEHÇET UZ
ÇOCUK HASTANESİ'NİN
YAYIN ORGANIDIR.

Ağustos / August 2020

Cilt / Volume 10

Sayı / Number 2

ISSN 2146-2372
e-ISSN 1309-9566

izmir

Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi Dergisi

Journal of Dr. Behçet Uz
Children's Hospital





www.behcetuzdergisi.com

ISSN 2146-2372
e-ISSN 1309-9566

İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi

Journal of Dr. Behçet Uz Children's Hospital

Sahibi / Owner

İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi adına
Behzat ÖZKAN
www.behcetuzch.saglik.gov.tr

Baş Editör / Editor in Chief

Behzat ÖZKAN
S.B.Ü. Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve
Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Çocuk Endokrinolojisi Kliniği, İzmir, Türkiye
ozkan.behzat@gmail.com

Editörler / Editors

Şebnem ÇALKAVUR
sebnemcalkavur@yahoo.com

İlker DEVRİM
ilker.devrin@yahoo.com

Gülden DİNİZ
gulden.diniz@idu.edu.tr

Timur Meşe
timurmese@yahoo.com

Birsen TUĞLU
birsentuglu@gmail.com

Yönetim Yeri ve Yazışma adresi / Administrative Office

Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve
Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Alsancak - İzmir
Tel: 0232-411 60 00
mail: buch.dergi@gmail.com

Dil Editörleri / Language Editors

Gürkan KAZANCI
Ümit ÖZKAN

Dizgi-Grafik / Graphics

Arzu Deniz ÖLMEZ
Ayfer ERYEŞİL

Yayın Koordinatörü / Publication Coordinator

Hira Gizem FİDAN

Yayın Türü: Yerel Süreli

Yayınevi / Publisher

LOGOS YAYINCILIK TİC. A.Ş.
Yıldız Posta Cad. Sinan Apt. No. 36 D. 66/67 34349
Gayrettepe-İstanbul



Tel: (0212) 288 05 41
Faks: (0212) 211 61 85
mail: logos@logos.com.tr
web: www.logosyayincilik.com

Yıl / Year 2020
Cilt / Volume 10
Sayı / Issue 2

İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi Dergisi, İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi'nin
resmi yayın organıdır.

Dergi dört ayda bir yılda 3 sayı (Nisan, Ağustos, Aralık) olarak yayımlanan
açık erişim, ücretsiz ve hakemli bir dergidir.

TÜBİTAK ULAKBİM TR Dizin, ESCI (Emerging Sources Citation Index) ve EBSCO
tarafından indekslenmektedir.

*The journal of Dr. Behcet Uz Children's Hospital is the official journal of the İzmir Dr. Behcet
Uz Children's Hospital.*

It is published three times a year (April, August, December).

*BUCH Journal is an open Access, free and peer-reviewed journal and indexed in ESCI
(Emerging Sources Citation Index) EBSCO and ULAKBİM TR Dizin.*

©Her hakkı saklıdır. Bu dergide yer alan yazı, makale, fotoğraf ve illüstrasyonların elektronik ortamlarda dahil olmak üzere kullanma ve çoğaltılma hakları İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesine aittir. Yazılı ön izin olmaksızın materyallerin tamamının ya da bir bölümünün çoğaltılması yasaktır. Dergi Basım Meslek İlkeleri'ne uymaktadır.

©All rights are reserved. Rights to the use and reproduction, including in the electronic media, of all communications, papers, photographs and illustrations appearing in this journal belong to Dr. Behcet Uz Children's Hospital. Reproduction without prior written permission of part or all of any material is forbidden. The journal complies with the Professional Principles of the Press.

Bu dergi asitsiz kağıda basılmaktadır. / This journal is printed on acid-free paper



www.behcetuzdergisi.com

Bu Sayının Danışma Kurulu (Advisory Board of This Issue)

Safiye Aktaş
Suna Asilsoy
Mustafa Bak
Maşallah Baran
Zümrüt Başbakkal
Nuri Bayram
Hülya Bilgen
İlknur Bostancı
Demet Can
Şebnem Çalkavur
Mustafa Nuri Deniz
İlker Devrim
Nida Dinçel
A.Gülden Diniz Ünlü
Çiğdem Ömür Ecevit
Kayı Eliaçık
Tülin Gökmen Yıldırım
Gürcan Güngör
Münevver Hoşgör
Şeyda Seren İntepeler
Mustafa Karaçelik
Semra Karaman
Ayşe Kutlu
Aslı Memişoğlu
Timur Meşe
Mustafa Olguner
Akgün Oral
Arif Taylan Öztürk
Osman Nejat Sarıosmanoğlu
İdil Tekin Mirzai
Ünsal Yılmaz

Danışma Kurulu / Advisory Board

Doç. Dr. Hasan AĞIN

S.B.Ü İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakım Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Cezmi AKKIN

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları A.B.D., İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Gül AKTAN

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.B.D., Çocuk Nöroloji B.D., İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Safiye AKTAŞ

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Onkoloji Enstitüsü, Temel Onkoloji - Patoloji A.B.D., İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Murat ANIL

İzmir Demokrasi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Acil Kliniği, İzmir, Türkiye

Doç. Dr. Hurşit APA

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Acil Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Suna ASILSOY

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.B.D., Çocuk İmmunolojisi ve Alerji Hastalıkları B.D., İzmir, Türkiye

Uz. Dr. Berna ATABAY

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tepecik Eğitim Araştırma Hastanesi, Çocuk Hemato-Onkoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

Doç. Dr. Füsün ATLIHAN

İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Zehra AYCAN

Doç. Dr. Özlem BAĞ

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Pediatri Kliniği, Çocuk İzlem Merkezi, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Mustafa BAK

İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Arzu BAKIRTAŞ

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.B.D., Çocuk Alerji ve Astım B.D., Ankara, Türkiye

Prof. Dr. Maşallah BARAN

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tepecik Eğitim Araştırma Hastanesi, Çocuk Gastroenteroloji ve Hepatoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

Doç. Dr. Nuri BAYRAM

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Özlem BEKEM SOYLU

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Gastroenteroloji ve Hepatoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. İlknur BOSTANCI

S.B.Ü. Ankara Dr. Sami Ulus Kadın Doğum Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk İmmunolojisi ve Alerji Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye

Prof. Dr. Demet CAN

Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.B.D., Çocuk İmmunolojisi ve Alerji-Göğüs Hastalıkları B.D., Balıkesir, Türkiye

Doç. Dr. Şebnem ÇALKAVUR

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Neonatoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

Doç. Dr. Tanju ÇELİK

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Pediatri-Palyatif Bakım Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Salih ÇETİNKURŞUN

Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi A.B.D., Afyonkarahisar, Türkiye

Doç. Dr. Korcan DEMİR

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.B.D., Çocuk Endokrinolojisi B.D., İzmir, Türkiye

Uz. Dr. Bengü DEMİRAĞ

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Hemato-Onkoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Sergülen DERVİŞOĞLU

Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji A.B.D., İstanbul, Türkiye

Prof. Dr. İlker DEVRİM

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. A. Gülden DİNİZ ÜNLÜ

İzmir Demokrasi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji A.B.D., İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Ceyhan DİZDARER

İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Nuray DUMAN

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.B.D., Neonatoloji B.D., İzmir, Türkiye

Doç. Dr. Çiğdem ECEVİT

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Gastroenteroloji ve Hepatoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Hülya ELLİDOKUZ

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Onkoloji Enstitüsü, Temel Onkoloji A.B.D., İzmir, Türkiye

Doç. Dr. Ayşe ERBAY

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediatrik Onkoloji/Hematoloji A.B.D., Adana, Türkiye

Prof. Dr. Derya ERÇAL

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Genetik Hastalıkları B.D., İzmir, Türkiye



www.behcetuzdergisi.com

Uz. Dr. Cahit Barış ERDUR

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Gastroenteroloji ve Hepatoloji, Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Betül ERSOY

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.B.D., Çocuk Metabolizma Hastalıkları B.D., Manisa, Türkiye

Prof. Dr. Erhan ESER

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı A.B.D., Manisa, Türkiye

Prof. Dr. Ferah GENEL

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk İmmünoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

Doç. Dr. Nesrin GÜLEZ

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk İmmünoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

Doç. Dr. Pamir GÜLEZ

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

Doç. Dr. İlker GÜNAY

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Türkan GÜNAY

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı A.B.D., İzmir, Türkiye

Uz. Dr. Semra GÜRSOY

Doç. Dr. Salih GÖZMEN

Uz. Dr. Filiz HAZAN

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Genetik Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Münevver HOŞGÖR

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Cerrahisi Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Dilek İNCE

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.B.D., Çocuk Onkoloji-Hematoloji B.D., İzmir, Türkiye

Doç. Dr. Rana İŞGÜDER

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Sema KALKAN UÇAR

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.B.D., Çocuk Metabolizma Hastalıkları B.D., İzmir, Türkiye

Doç. Dr. Orhan Deniz KARA

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Başhekimlik, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. İrfan KARACA

Medikalpark Hastanesi, Çocuk Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye

Doç. Dr. Tuba KARAPINAR

Uz. Dr. Aytaç KARKINER

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Cerrahisi Kliniği, İzmir, Türkiye

Uz. Dr. Şule KARKINER

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Alerjisi ve İmmünolojisi Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Salih KAVUKÇU

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.B.D., Çocuk Nefrolojisi / Çocuk Romatoloji B.D., İzmir, Türkiye

Uz. Dr. Meltem KIVILCIM

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Gelişimsel Pediatri Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Nilgün KÜLTÜRSAY

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.B.D., Neonatoloji B.D., İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Semra KURUL

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.B.D., Çocuk Nörolojisi B.D., İzmir, Türkiye

Uz. Dr. Melis KÖSE

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Metabolizma Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

Doç. Dr. Balahan MAKAY

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.B.D., Çocuk Romatolojisi B.D., İzmir, Türkiye

Doç. Dr. Timur MEŞE

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Kardiyolojisi Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Nazmi NARİN

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tepecik Eğitim Araştırma Hastanesi, Çocuk Kardiyolojisi Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Nur OLGUN

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Onkoloji Enstitüsü, Klinik Onkoloji A.B.D., Pediatrik Onkoloji B.D., İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Mustafa OLGUNER

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi A.B.D., İzmir, Türkiye

Doç. Dr. Özgür OLUKMAN

Çiğli Bölge Eğitim Hastanesi, Neonatoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

Doç. Dr. Akgün ORAL

S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Cerrahisi Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Resmîye ORAL

Director, Child Protection Program
Clinical Professor of Pediatrics, General Pediatrics and Adolescent Medicine
Carver College of Medicine, ABD



www.behcetuzdergisi.com

Doç. Dr. Ragıp ORTAÇ
Patoloji, İzmir, Türkiye

Doç. Dr. Yeşim OYMAK
S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Hematolojisi ve Onkolojisi Kliniği, İzmir, Türkiye

Doç. Dr. Alpay ÖZBEK
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Tıbbi Mikrobiyoloji A.B.D., İzmir, Türkiye

Doç. Dr. Aylin ÖZBEK
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları A.B.D., İzmir, Türkiye

Uz. Dr. Erhan ÖZBEK
S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Pediatri Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Erdener ÖZER
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü, Tıbbi Patoloji A.B.D., İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Esra ÖZER
Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.B.D., Neonatoloji B.D., Manisa, Türkiye

Prof. Dr. Nuray ÖZGÜLNAR
İstanbul Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Halk Sağlığı A.B.D., İstanbul, Türkiye

Prof. Dr. Behzat ÖZKAN
S.B.Ü. Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Endokrinolojisi Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Osman Nejat SARIOSMANOĞLU
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp Damar Cerrahisi A.B.D., İzmir, Türkiye

Doç. Dr. Arzu ŞENCAN
S.B.Ü. Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Cerrahisi Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Aydın ŞENCAN
Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi A.B.D., Manisa, Türkiye

Prof. Dr. Erkin SERDAROĞLU
S.B.Ü. Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Nefrolojisi Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Oğuz SÖYLEMEZOĞLU
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.B.D., Ankara, Türkiye

Prof. Dr. Süheyla SÜRÜCÜOĞLU
Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji A.B.D., Manisa, Türkiye

Doç. Dr. Nermin TANSUĞ
Liv Hospital, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye

Prof. Dr. Hasan TEKĞÜL
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Hastanesi, Çocuk Nörolojisi Bilim Dalı, İzmir, Türkiye

Uz. Dr. Günyüz TEMİR
S.B.Ü. Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Cerrahisi Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Hasan TEZER
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.B.D., Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları B.D., Ankara, Türkiye

Prof. Dr. Haluk TOPALOĞLU
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Nörolojisi B.D., Ankara, Türkiye

Uz. Dr. Hülya TOSUN YILDIRIM
Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Patoloji Kliniği, Antalya, Türkiye

Doç. Dr. Ayşen TÜREDİ
S.B.Ü. Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Zülal ÜLGER
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Hastanesi, Çocuk Kardiyoloji B.D., İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Nurettin ÜNAL
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Kardiyoloji B.D., İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Aycan ÜNALP
S.B.Ü. Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Nörolojisi Kliniği, İzmir, Türkiye

Doç. Dr. Canan VERGİN
S.B.Ü. Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Hematolojisi ve Onkolojisi Kliniği, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Raşit Vural YAĞCI
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Hastanesi, Gastroenteroloji B.D., İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Mehmet YALAZ
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Hastanesi, Yenidoğan B.D., İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Önder YAVAŞCAN
İzmir Tepecik Eğitim Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Bölümü, Çocuk Nefrolojisi Kliniği, İzmir, Türkiye

Doç. Dr. Murat YILMAZER
S.B.Ü. Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Kardiyolojisi Kliniği, İzmir, Türkiye



www.behcetuzdergisi.com

Yayın Politikaları ve Yazım Rehberi

AKİC ERİŞİM POLİTİKASI

Logos Yayıncılık, yayınladığı dergilerde, Budapeşte Açık Erişim Bildirgesinde yer alan, hakemli dergi literatürünün açık erişimli olması girişimini destekler ve yayınlanan tüm yazıları herkesin okuyabileceği ve indirebileceği bir ortamda ücretsiz olarak sunar.

Bu bildirmede açık erişim, “bilimsel literatürün internet aracılığıyla finansal, yasal ve teknik bariyerler olmaksızın, erişilebilir, okunabilir, kaydedilebilir, kopyalanabilir, yazdırılabilir, taranabilir, tam metne bağlantı verilebilir, dizinlenebilir, yazılıma veri olarak aktarılabilir ve her türlü yasal amaç için kullanılabilir olması” anlamında kullanılmıştır. Bu sebeple İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi Dergisinde yer alan makaleler, yazarına ve orijinal kaynağa atıfta bulunulduğu sürece, kullanılabilir.

12 Eylül 2012 tarihinde kabul edilen, yayın kurulumunun da benimsediği bu açık erişim politikalarına <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/boa-10-translations/turkish-translation> adresinden ulaşılabilir.

Creative Commons

Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi Dergisi, yayınlanan tüm yazılar için “Creative Commons Attribution License” (Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International CC BY)” lisansını uygun bulmaktadır.

Bu lisans, diğerlerinin ticari olmayan amaçla eserini karıştırarak farklı bir sürümünü oluşturmasını, ince ayar yaparak geliştirmesine, ya da eserinin üzerine inşa ederek kendi eserlerini oluşturmasına izin verir. Onların yeni eserleri gayri-ticari olmak ve size de atıfta bulunmak zorunda olmasına rağmen, onlar ortaya çıkan türetilmiş eserlerini aynı şartlar ile lisanslamak zorunda değildir.

ETİK POLİTİKASI

Bu etik ilkeler, COPE (Committee on Publication Ethics) tarafından hazırlanan yönerge esas alınarak, Logos Tıp Yayıncılık tarafından benimsenmiş ve paydaşlar tarafından da benimsenmesi önerilerek, bir kısmı aşağıda sunulmuştur. Detaylı bilgi için web sayfamızı incelemeniz önerilir.

Bilimsel araştırma ve yayın etiğine aykırı olduğu düşünülen eylemlerden bazıları:

- İntihal: Başkalarının özgün fikirlerini, metodlarını, verilerini veya eserlerini bilimsel kuralara uygun biçimde atıf yapmadan kısmen veya tamamen kendi eseri gibi göstermek,
- Sahtecilik: Bilimsel araştırmalarda gerçekte var olmayan veya tahrif edilmiş verileri kullanmak
- Çarpıtma: Araştırma kayıtları veya elde edilen verileri tahrif etmek, araştırmada kullanılan cihaz veya materyalleri kullanılmış gibi göstermek, destek alınan kişi ve kuruluşların çıkarları doğrultusunda araştırma sonuçlarını tahrif etmek veya şekillendirmek,
- Tekrar yayım: Mükerrer yayınlarını akademik atama ve yükselmelerde ayrı yayınlar olarak sunmak,
- Dilimleme: Bir araştırmanın sonuçlarını, araştırmanın bütünlüğünü bozacak şekilde ve uygun olmayan biçimde parçalara ayırıp birden fazla sayıda yayımlayarak bu yayınları akademik atama ve yükselmelerde ayrı yayınlar olarak sunmak,
- Haksız yazarlık: Aktif katkısı olmayan kişileri yazarlar arasına dâhil etmek veya olan kişileri dâhil etmemek, yazar sıralamasını gereksiz ve uygun olmayan bir biçimde değiştirmek, aktif katkısı olanların isimlerini sonraki baskılarda eserden çıkartmak, aktif katkısı olmadığı halde nüfuzunu kullanarak ismini

yazarlar arasına dâhil ettirmek,

- Akademik atama ve yükseltmelerde bilimsel araştırma ve yayınlara ilişkin yanlış veya yanıltıcı beyanda bulunmak,

İNTİHAL POLİTİKASI

İntihal (aşırma) kasti olup olmaması önemsenmez, bir etik ihlalidir. Bu sebeple yayın politikaları gereği Logos Yayıncılık tüm dergilerinde, yayınlanacak olan bütün çalışmalar için, intihal denetimini zorunlu kılar.

Dergilerimize yapılan tüm başvurularda kör hakem değerlendirmesini tamamlayan çalışmalar, Turnitin veya iThenticate yazılımları aracılığıyla tarafımızdan değerlendirilmeye alınır.

Yayın Kurulu, dergiyi gönderilen çalışmaları ilgili aşırma, atıf manipülasyonu ve veri sahteciliği iddia ve şüpheleri karşısında COPE kurallarına uygun olarak hareket edebilmektedir.

TELİF HAKKI DEVİRİ

Kişiler çalışmalarını gönderirken, çalışmanın kısmen veya tamamen, herhangi başka bir platformda daha önce yayınlanmadığı, yayın için değerlendirmede bulunmadığını beyan etmekle yükümlüdür. Aksi bir durumla karşılaşıldığında ilgili yaptırımlar uyarınca yazar durumdan sorumlu tutulacaktır.

Yazarlar çalışmalarının telif hakkından feragat etmeyi kabul ederek, değerlendirme için gönderimle birlikte çalışmalarının telif hakkını İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi’ne devretmek zorundadır. Bu devir, yazının yayına kabulü ile bağlayıcı hale gelir. Basılan materyalin hiçbir kısmı yayınevinin yazılı izni olmadıkça bir başka yerde kullanılamaz.

Yazarların telif hakkı dışında kalan bütün tescil edilmemiş hakları, çalışmayı satmamak koşulu ile, kendi amaçları için çoğaltma hakkı, yazarın kendi kitap ve diğer akademik çalışmalarında, kaynak göstermesi koşuluyla, çalışmanın tümü ya da bir bölümünü kullanma hakkı, çalışma künyesini belirtmek koşuluyla kişisel web sitelerinde veya üniversitesinin açık arşivinde bulundurma hakkı gibi hakları saklıdır.

Dergimize çalışma gönderecek yazarlar, “Telif Hakkı Devir Formu” belgesini doldurmalıdır. Yazar(lar) doldurdıkları formu ıslak imza ile imzalamalıdır. İmzalanan form taranarak sistem üzerinden çalışma gönderim adımlarında ek dosya yükleme seçeneği ile yüklenmelidir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Ekonomik veya kişisel fayda sağlanan durumlar çıkar çatışmasını meydana getirir. Bilimsel sürecin ve yayınlanan makalelerin güvenilirliği, bilimsel çalışmanın planlanması, uygulanması, yazılması, değerlendirilmesi, düzenlenmesi ve yayınlanması sırasında çıkar çatışmalarının objektif bir şekilde ele alınmasıyla doğrudan ilişkilidir.

Makaleler hakkında son kararı veren bu editörlerin de karar verecekleri konulardan hiçbirisi ile kişisel, profesyonel veya finansal bağlarının olmaması gerekir. Kişiler makalelerin etik ilkeler çerçevesinde değerlendirilebilmesi ve bağımsız bir süreç yürütülebilmesi için olası çıkar çatışmalarından yayın kurulunu bilgilendirmelidir.

Yayın kurulumuz bütün bu durumları göz önünde bulundurarak değerlendirme sürecinin tarafsız bir şekilde yürütülebilmesi için özverili bir şekilde çalışmaktadır.

Daha detaylı bilgi almak ve çıkar beyan etmek için web sayfamızı, çıkar çatışması formunu ve linki inceleyebilirsiniz.

KÖR HAKEMLİK VE DEĞERLENDİRME SÜRECİ

İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi Dergisinde gönderilen tüm çalışmalar çift-kör hakem değerlendirmesine tabi tutulmaktadır. Gönderilecek her çalışmayı, alanında uzman, en az iki hakem değerlendirir. Makalelerin hızlı bir şekilde değer-

lendirilebilmesi için editörler tarafından her türlü çaba gösterilir. Bütün makalelerin değerlendirme süreçlerinde son karar yetkisi editördedir. Değerlendirme sürecine ait alt başlıklar aşağıda verilmiştir. Detaylı bilgi için web sayfamızı ziyaret edebilirsiniz.

İlk Değerlendirme

Ön Değerlendirme Süreci

Hakem Değerlendirme Süreci

Hakem Raporları

İstatistik İnceleme

Yayın Basım Süreci

YAZARLAR İÇİN KONTROL LİSTESİ

- Çalışmanın içinde yazar adı, kurum bilgisi, etik kuruluna dair teşekkür yazısı vb. olmadığından emin olunuz. Çalışmanızın hakem değerlendirmesinde “blind review” ilkesince tarafsız bir şekilde ele alınabilmesi açısından bu önemlidir.
- Çalışmanızın konu bakımından yeterli ve uygun bulunması durumunda intihal denetimine alınacağını unutmamalı ve çalışmayı hazırlarken intihal kapsamına girecek alıntılar yapmaktan kaçınmalısınız.
- Makaleniz; tez, bildiri özeti, poster vb. bir çalışmadan üretilmişse, bunu tarihini belirterek dip not olarak verdiğinizden emin olun.
- Çalışmanızın telif hakkı devir formunu sisteme yüklemenin bir sonraki aşamaya geçmeyeceğiniz için lütfen formu doldurun ve sisteme yükleyin.
- Çalışmanız size revizyon için geri geldiğinde kontrolünüzü yaptıktan sonra, çalışmanızın başlık ve özet kısmında değişiklik olmuş ise, makale adımlarında bu içeriği güncelleyiniz.
- Çalışmanızın yayınlanması için yayınevi tarafından size gelen son bilgilendirme çalışmanızı dikkatlice kontrol ettiğinizden emin olmanız gerekmektedir. Çalışma yayınlandıktan sonra üzerinde herhangi bir değişiklik yapmak mümkün olmayacaktır.

MAKALE HAZIRLAMA

Yazılar çift aralıklı, 12 punto ve sola hizalanmış olarak, Times New Roman karakteri kullanılarak yazılmalıdır. Sayfa kenarlarında 2,5 cm boşluk bırakılmalıdır. Sayfa numaraları her sayfanın sağ üst köşesine yerleştirilmelidir. Yazıların şekli ve bölümlerine ilişkin olarak “Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication-Updated February 2006” (<http://www.icmje.org/>)’da belirtilen kurallar geçerlidir.

Araştırma yazıları en fazla 30 sayfa, olgu sunumları ise en fazla 15 sayfa olmalıdır. Yazılar Word dosyası olarak (.doc) formatında, resim ve fotoğraflar (.jpg) formatında gönderilmelidir. Yazıda aşağıdaki bölümler bulunmalıdır.

- Başlık sayfası: Yazının başlığı (Türkçe-İngilizce), yazarların adları, akademik ünvanları, çalıştıkları kurum(lar), yazışmaların yapılacağı yazarın adı, adresi, e-posta adresini içermelidir. Bu bilgiler on-line sisteme girilir. Yüklenen word dosyasının içine konulmaz.
- Özet ve anahtar sözcükler: Türkçe makaleler İngilizce özet, İngilizce makaleler Türkçe özet içermelidir. Özet 250 kelimeyi aşmamalıdır. Kendi içinde amaç, yöntemler, sonuçlar ve yorumu içerecek şekilde oluşturulmalı, bu yapılandırma ayrı başlıklar altında olmamalıdır. Olgu sunumlarında giriş, olgu/olgular ve yorum bulunmalıdır. Özetle kısaltma kullanılmamalıdır. Türkçe ve İngilizce (Index Medicus MeSH’e uygun olarak seçilmiş) en fazla beş adet anahtar sözcük kullanılmalıdır. Bu bilgiler on-line sisteme girilir. Yüklenen word dosyasının içine konulmaz.

- c. Ana metin: Araştırma yazılarında giriş, gereç ve yöntem, sonuçlar, tartışma ve kaynaklar bölümleri olmalıdır. Olgu sunumlarında giriş, olgu/olgular, tartışma ve kaynaklar bölümleri yer almalıdır. Tablolar ve resim alt yazıları kaynaklardan sonra gelmelidir. Bu bölümde yazar ve kurum adı belirten ifade bulunmasına dikkat edilmelidir. Yazı daha önce bilimsel bir toplantıda sunulmuş ise toplantı adı, tarihi ve yeri belirtilerek bu bölümün sonunda ayrıca yazılmalıdır.
- d. Kaynaklar: Kaynaklar metinde kullanım sırasına göre numaralandırılmalı, numaraları metinde cümlelerin sonunda veya yazar adı geçmiş ise imden hemen sonra parantez içinde belirtilmelidir. Dergilerin adları Index Medicus'da kullanılan biçimde kısaltılmalıdır. Yazar sayısı altıdan fazla ise, ilk altı isimden sonra "ve ark. (et al.)" yazılmalıdır. Yayınlanmak üzere kabul edilmiş, ancak basımda olan yazılar, "baskıda" ibaresi kullanılarak kaynaklarda gösterilebilir.
- Örnekler:**
- Dergi yazısı:**
- Ferrari A, Casanova M, Bisogno G, Cecchetto G, Meazza C, Gandola L, et al. Malignant vascular tumors in children and adolescents: a report from the Italian and German Soft Tissue Sarcoma Cooperative Group. *Med Pediatr Oncol.* 2002;39:109-114.
- Özet:**
- Heidenreich A, Olbert P, Becker T, Hofmann R. Microsurgical testicular denervation in patients with chronic testicular pain. *Eur Urol.* 2001;39 (suppl 5):126 (abstr.)
- Kitap:**
- Sadler TW. Langman's Medical Embryology, 5th ed., William and Wilkins, Baltimore, 1985. p.224-226.
- Kitap bölümü:**
- Folkman J: Tumor angiogenesis. In Bast Jr RC, Kufe DW, Pollock RE, Weichselbaum RR, Holland JF, Frei E (eds). *Cancer Medicine*. 5th ed. London, B.C. Decker Inc.; 2000. p.132-152.
- İnternet üzerinde yayımlanmış makale:**
- Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in advisory role. *Am J Nurs* (serial on the Internet). 2002 Jun (cited 2002 Aug 12); 102 (6): (about 3 p.). Available from: <http://www.nap.edu/books/0309074029/html/>.
- e. Tablolar: Tablolar ana metin içinde kaynaklardan sonra gelmeli, her tablo ayrı bir sayfada olacak şekilde ve çift aralıklı olarak yazılmalıdır. Makale içindeki geçiş sırasına göre Arap rakamlarıyla numaralandırılmalı, metinde parantez içinde gösterilmeli, kısa-öz bir başlık taşınmalıdır. Tablo numarası ve başlığı tablonun üstünde, tablo açıklamaları ve kısaltmalar altta yer almalıdır.
- f. Resimler ve şekiller: Metin içinde kullanım sıralarına göre Arap rakamlarıyla numaralandırılmalı ve metinde parantez içinde gösterilmelidir. Dijital kamera ile çekilmiş fotoğraflar en az 300 dpi çözünürlükte, 1280x960 piksel boyutunda çekilmiş, jpg veya tiff formatlarında kaydedilmiş olmalıdır. Zorunlu olmadıkça resim üzerinde yazı bulunmamalıdır. Her resim ve şekil ayrı bir belge olarak hazırlanmalı, gönderme formuna uygun olarak yazının ekleri olarak gönderilmelidir.
- g. Resim ve şekil alt yazıları: Alt yazılar ana metinde kaynaklardan sonra gelmeli, kısa ve öz bir şekilde yazılmalı, kullanılan boya/yöntem ve orijinal büyüme bildirilmelidir. Şekillerde kullanılan semboller ve harfler tanımlanmalıdır.
- h. Teşekkür bölümü: Bu bölüm yazının sonunda, kaynaklardan önce yer almalıdır.
- i. Düzeltme istenen makalelerde, hakemin ya da hakemlerin getirdiği eleştirilere tek tek

yanıt verilmelidir.

- j. Yazı yayımlanmak üzere kabul edildiğinde "Telif hakkı formu" nun web sitesinden alınması, doldurulması, imzalanması ve faks ile "Logos Yayıncılık Şirketi" ne yollanması gerekmektedir.

Kaynakça

Kaynaklar Vancouver stiline uygun yazılmalıdır (bk. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>). Kaynakların doğruluğundan yazarlar sorumludur. Kaynak yazımında aşağıda belirtilen kurallara dikkat edilmelidir.

Metin içinde kaynak gösterme

Metin içinde kaynaklar, kullanım sırasına numaralandırılmalı ve referans listesi bu sıraya göre sunulmalıdır. Kaynak numarası ilgili yere, parantez içinde ve üst simge olarak belirtilmelidir. Birden fazla kaynak kullanıldıysa kaynaklar arasına virgül konulmalıdır.

Metin içi örnek:

Özellikle de malnütrisyonun tanınip önlenmesinde, hastane yatış süresinin ve maliyetin azaltılmasında hemşireler tarafından verilen bakım önemlidir (9). Bu nedenle hemşirelerin nütrisyon alanında yeterli bilgi, donanım ve beceriye sahip olması beklenmektedir (3,10,11).

Duerksen ve ark. (14) Kanadalı hemşirelerin, yatan hastaların nütrisyon sorunlarıyla ilgili bilgi ve yaklaşımlarını değerlendirmişlerdir. Çalışmada hemşirelerin yetersiz ve etkin nütrisyonel değerlendirme yapamadıklarını, bunun nedeninin de yardımcı personel eksikliği, zaman yetersizliği ve döküman eksikliği olduğunu belirtmişlerdir.

Metin sonunda kaynak gösterme

Metin sonunda kaynaklar ayrı bir sayfada çift aralıklı olarak yazılmalıdır. Dergi adları makalenin yer aldığı indekse uygun olarak (örneğin: Index Medicus, Medline, Pubmed, Web of Science, TR Dizin, vb.) kısaltılmalı ve varsa DOI numaraları mutlaka eklenmelidir. Dergilerin kısaltmaları için NLM tarafından yayınlanan dergilerin listesine <http://bit.ly/2Ukey3> adresinden ulaşılabilir. Dergi ismi bu listelerde yer almıyorsa tam olarak yazılmalıdır. Eğer kullandığınız kaynak için ilgili sitede Vancouver formatında kaynak gösterimi mevcut ise buradan kopya oluşturarak referans listesine eklemeniz önerilir. Metin içinde kaynak gösterimi ve yazımı aşağıda belirtilen örneklerle göre yapılmalıdır:

Dergi:

Yazar sayısı 6 ve altında ise tüm yazarlar belirtilir.

Campbell MR, Fisher J, Anderson L, Kreppel E. Implementation of early exercise and progressive mobility: Steps to success. *Crit Care Nurse.* 2015;35(1):82-8. doi: 10.4037/ccn2015701.

Eğer yazar sayısı 6'dan fazla ise ilk üç yazar belirtilir.

Aiken LH, Sermeus W, Van den Heede K, Sloane MD, Busse R, McKee M, et al. Patient safety, satisfaction, and quality of hospital care: Cross sectional surveys of nurses and patients in 12 countries in Europe and the United States. *BMJ.* 2012;344:e1717. doi: 10.1136/bmj.e1717.

Makalenin DOI numarası yok ise internet ulaşım adresi verilir.

Pokorny ME, Koldjeski D, Swanson M. Skin care intervention for patients having cardiac surgery. *Am J Crit Care.* 2003;12(3):535-44. Available from:

<http://ajcc.aacnjournals.org/content/12/6/535.full.pdf+html?sid=f587c6d5-92a3-4971-8367-f18cd1cd63f0>

Dergi eki (Supplement):

Ahrens T. Severe sepsis management: Are we doing enough? *Crit Care Nurse.* 2003;23(Suppl 5):2-15. Available from: <http://ccn.aacnjournals.org/content/23/5/S2.full.pdf+html>

Kitap:

Jarvis C. *Physical Examination and Health Assessment*. 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 2000.

Editör bilgisi var ise:

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

Kitap içi bölüm:

Finke LM. Teaching in nursing: the faculty role. In: Billing DM, Halstead JA, editors. *Teaching in Nursing: A Guide for Faculty*. 3rd ed. USA: Saunders & Elsevier; 2009. p. 3-17.

Çeviri kitap:

Ferry DR. ECG in Ten Days [On Günde Temel Elektrokardiografi]. Kahraman M, translator. İstanbul: Ekbil A.Ş.; 2001.

Çeviri kitap bölümü:

Tolay E. Planlamanın temelleri. In: Robbins SP, Decenzo DA, Coulter M. editors. *Yönetimin Esasları: Temel Kavramlar ve Uygulamalar*. Öğüt A, translator. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık; 2013. p. 104-29.

Elektronik kitap:

Akdag R. The Progress So Far Health Transformation Program in Turkey. Ankara, Turkey: Ministry of Health; 2009. Available from: http://ekutuphane.tusak.gov.tr/kitap.php?id=174&k=progress_report_health_transformation_program_in_turkey_january_2009

Aminoff MJ, Greenberg DA, Simon RP. *Clinical Neurology*. 9th ed. New York: McGraw Hill Medical; 2015. Available from: <http://accessmedicine.mhmedical.com/book.aspx?bookID=1194>

Elektronik rapor/döküman:

World Health Organization. World Alliance for Patient Safety Forward Programme 2008-2009. 1st ed. France; 2008. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/70460/1/WHO_IER_PSP_2008.04_eng.pdf

İzmir Halk Sağlığı Müdürlüğü. Sağlık Bakanlığı Yoğun Bakım Ünitelerinin Standartları. İzmir; 2007. Available from: http://www.ihsm.gov.tr/indir/mevzuat/genelgeler/G_13082007_1.pdf

Tezler:

Bayram TY. Üniversitelerde örgütsel sessizlik [master's thesis]. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2010.

Borkowski MM. Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans [dissertation]. Mount Pleasant (MI): Central Michigan University; 2002.

MAKALE GÖNDERME VE GERİ ÇEKME

Makale Gönderme: Dergimizde yayınlanmak için makalelerini değerlendirmeye göndermek isteyen yazarlar <https://www.journalagent.com/behcetuz/> adresinden dergi yönetim sistemimize giriş yaptıktan sonra sistemdeki adımları takip ederek çalışmalarını yükleyebilirler. Yükleme öncesinde yazarlar için kontrol listesi başlığındaki maddelere dikkat etmek çalışmanın yayına alınma sürecini hızlandıracaktır.

Makale Geri Çekme: Yayın politikamız gereği, geri çekme işlemlerinde dergi editörüyle yazar işbirliği yapmak durumundadır.

Değerlendirme aşamasındaki çalışmasını geri çekme talebinde bulunmak isteyen yazar, gerekçesini içeren dilekçeyi, bütün yazarların onayı olduğunu belirten ıslak imzalı bir şekilde, elektronik ya da basılı olarak yayın kuruluna iletmelidir.

Yayın Kurulu gelen talebi inceler ve en geç on gün içerisinde yazara dönüş sağlar. Yayın kurulu tarafından telif hakları makale gönderim aşamasında İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesine devredilmiş çalışmanın geri çekme talebi onaylanmadıkça yazar çalışmasını başka bir dergiye değerlendirme için gönderemez.

Publication Policies and Writing Guide

OPEN ACCESS POLICY

Logos Publishing supports the open access of peer-reviewed journal literature in the Budapest Open Access Declaration and offers all published articles free of charge in an environment where everyone can read and download.

Considering the role of information sharing in the advancement of science, open access is of great importance for researchers and readers. For this reason, the articles published in this journal may be used as long as the author and the original source are cited. No permission is required from authors or publishers. The articles in The journal of Dr. Behcet Uz Children's Hospital are accessible through search engines, websites, blogs and other digital platforms.

These open access policies accepted on September 12, 2012, and also adopted by our editorial board are also accessible at <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/boai-10-translations/turkish-translation>.

Creative Commons

For all published articles, The journal of Dr. Behcet Uz Children's Hospital accepts the "Creative Commons Attribution License" (Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International CC BY)"

This license allows others to create a different version by blending your work, to modify it slightly, or to create their works based on your own works for non-commercial purposes. Although their new works should be non-commercial and they must cite your work, they do not have to license the resulting derived works with the same terms.

ETHICAL POLICY

Logos Medical Publishing Inc. adopted the ethical principles based on the directive prepared by the Committee on Publication Ethics (COPE) and recommended its adoption by all individuals contributing in the creation of a scientific work. Some items of this directive are mentioned below. For more informations please visit our webpage.

Some of the actions considered to be against scientific research and publication ethics

- Plagiarism: To adopt the original ideas, methods, data or works of others partially or wholly without referencing them in compliance with scientific rules,
- Fraud: to use data that is not actually present or falsified in scientific research
- Distortion: Distorting the research records or data obtained, demonstrating unused devices or materials as if they were used in the research, and distorting or shaping the results of research in the interests of the people and organizations that sponsored the study;
- Republication: To present duplicates as separate publications in academic appointments and elevations
- Slicing: To present the results of a research as separate publications in academic appointments and upgrades by disseminating and publishing the results of a research in a way that disrupts the integrity of the research and submit them as separate publications more than once;
- Unfair authorship: to include people who are not active contributors or not to include those who are contributing to the study, to change the ranking of the authors inappropriately without any justification and, to remove the names of those who offered their active contributions in t the previous editions, to include their names among the writers by using their influence even though they did not actively contributed to the work
- To make false or misleading statements regarding scientific research and publications in academic appointments and elevations.

PLAGIARISM POLICY

Plagiarism (cheating) is a violation of ethics, regardless of whether it is intentional or not. For this reason, due to publication policies Logos Publishing Co. (hereinafter it will be referred as LOGOS), for all studies to be published in all of its periodicals, necessitates use of a plagiarism checker.

All studies submitted to our periodicals and passed the evaluation of the reviewers blinded to the studies, are evaluated by us using Turnitin or iThenticate software programs.

The Editorial Board may act in accordance with the COPE rules against allegations, and suspicions related to plagiarism, citation manipulation and fraudulent misrepresentation of the works submitted to the journal.

COPYRIGHT TRANSFER

When submitting their works, individuals are obliged to declare that the study, in whole or in part, has not been previously published on any other platform or evaluated for publication. Otherwise, the author will be held responsible for the related sanctions.

The authors should agree to waive the copyright of their work and transfer this right together with its submission to the Izmir Dr. Behcet Uz Children's Hospital for evaluation. This transfer becomes the tying clause upon the acceptance of the publication. No part of the printed material may be used in any other place without the written permission of the publisher.

Authors' rights to use all unregistered rights other than patents, and copyrights for their own purposes provided that they do not sell the work, and all or a part of their works provided that they indicate identity of books and other academic studies in their websites or open files of a university are reserved.

Authors who will send a study to our journal should complete the "Copyright Transfer Form" document. The author(s) must sign the completed form with a wet signature. The signed form must be scanned and loaded with additional file upload option in successive steps of submission process.

CONFLICT OF INTEREST

Conditions which provide financial or personal benefit bring about a conflict of interest. The reliability of the scientific process and the published articles is directly related to the objective consideration of conflicts of interest during the planning, implementation, writing, evaluation, editing and publication of scientific studies.

The editors, who make the final decision about the articles, should not have any personal, professional or financial ties with any of the issues they are going to decide. Authors should inform the editorial board concerning potential conflicts of interest to ensure that their articles will be evaluated within the framework of ethical principles through an independent assessment process.

Our publication team works devotedly to ensure that the evaluation process is conducted in an impartial manner, taking all these situations into consideration.

You can review the [conflict of interest form](#) and the related [link](#) to get more detailed information and to declare an conflict of interest.

DOUBLE-BLIND REVIEW AND EVALUATION PROCESS

All studies submitted to The journal of Dr. Behcet Uz Children's Hospital are subject to double-blind review. At least two reviewers expert in their fields, will evaluate each submitted work. Every effort is spent by the editors for quick evaluation of the articles. The editor is the final decision-making authority in the evaluation processes of all articles.

The sub-headings of the evaluation process are given below. You can visit our web page for detailed information.

First Evaluation

Preliminary Evaluation Process

Reviewers' Evaluation Process

Reports of the Reviewers

Statistical Analysis

Publication Printing Process

CHECKLIST FOR AUTHORS

- Make sure that name of the author (s), information about the institution thank you letter about ethics committee etc. are not included in the study. This issue is important according to the 'double-blind review principle' concerning the evaluation process of your work so that it can be dealt with impartially.
- You should not forget that your study will be subject to plagiarism audit if it is deemed to be adequate and appropriate in terms of the subject and you should avoid making quotations that will be covered by plagiarism when preparing the work
- If your article is derived from a study, a thesis, abstract of a case report, poster, etc. be sure to cite it in a footnote and specify its date.
- Please fill out the form and upload it to the system, as you cannot proceed to the next step without uploading the copyright transfer form to your system. It is sufficient to communicate it in the online system, you do not need to communicate this information in printed form.
- If your work has been returned to you for revision, and you have made a change in the title and summary of your work, please update it during preparation of the article
- When the publisher send you a information note for the publication of your manuscript, you need to be sure that you carefully checked your work Once the study is published you will not be able to make any changes on it.

MANUSCRIPT PREPARATION

- Articles should be typed in 12 pt (Times New Roman), doublespaced throughout with margins of 2.5 cm, and pages must be numbered on the right upper corner. Manuscripts must be in accordance with the International Committee of Medical Journal Editors: Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (<http://www.icmje.org/>). Original articles should not exceed 15 double spaced typewritten pages, and case reports should not exceed 10 pages. Articles should be typewritten in either "doc" or "txt" format and organized as follows: Title page: The title page should contain the article title, authors' names and complete affiliations, a running title not exceeding 40 characters and the address for manuscript correspondence including e-mail address and telephone and fax numbers. If the article was presented at a scientific meeting, authors should provide a complete statement including date and place of the meeting. Abstract and key words:
- Original articles should contain Turkish and English abstracts. For foreign authors, Turkish abstract and key words will be written by the editorial board. Abstracts must be no longer than 250 words. The structured abstract should include objective, materials and methods, results and conclusions in original articles. Case reports should also include a structured abstract [objective, case report(s), and conclusion]. Abbreviations should not be used in the abstract.
- The authors should list three to five key words or phrases taken from Index Medicus Medical Subject Headings (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>).
- Text:Original articles should be organized in four main headings: introduction, materials and methods, results, and discussion. Define abbreviations at first mention in the text and

in each table and figure. If a brand name is cited, supply the manufacturer's name and address (city and state/country). Case reports should include the following identifiable sections: introduction, case report(s), and discussion. An "acknowledgement(s)" section may be added following these sections to thank those who helped the study or preparation of the article, if any. The acknowledgements are placed at the end of the article, before the references. This section contains statements of gratitude for personal, technical or material help, etc.

- References should be provided at the end of the article, under the title "References" and should be numbered and listed according to their order in the text. They should be referred to in parentheses within the text. Complete author citation is required ("et al" is not acceptable). The author(s) are responsible for the accuracy of the references. Journal titles should be abbreviated according to Index Medicus. Refer to the "List of Journals Indexed in Index Medicus" for abbreviations of journal names, or access the list at <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>. Abbreviations are not used for journals not in the Index Medicus. Only published articles or articles "in press" can be used in references. Authors must add the DOI and/or PMID numbers to the end of each citation. Example of references are given below:

Journal:

Hull ML, Escareno CR, Godsland JM, Doig JR, Johnson CM, Phillips SC, Smith SK, Tavaré S, Print CG, Charnock- Jones DS: Endometrial-peritoneal interactions during endometriotic lesion establishment. *Am J Pathol* 2008;173:700-715. PMID: 18688027, DOI:10.2353/ajpath.2008.071128.

Ferrari A, Casanova M, Bisogno G, Cecchetto G, Meazza C, Gandola L, et al. Malignant vascular tumors in children and adolescents: a report from the Italian and German Soft Tissue Sarcoma Cooperative Group. *Med Pediatr Oncol* 2002;39:109-14.

Abstract:

Heidenreich A, Olbert P, Becker T, Hofmann R. Microsurgical testicular denervation in patients with chronic testicular pain. *Eur Urol* 2001;39 (suppl 5):126 (abstr.)

Book:

Sadler TW. Langman's Medical Embryology, 5th ed., William and Wilkins, Baltimore, 1985. p.224-26.

Book Chapter:

Folkman J: Tumor angiogenesis. In Bast JR, Kufe DW, Pollock RE, Weichselbaum RR, Holland JF, Frei E (eds). *Cancer Medicine*. 5th ed. London, B.C. Decker Inc.; 2000. p.132-52.

On-line articles:

Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in advisory role. *Am J Nurs* (serial on the Internet). 2002 Jun (cited 2002 Aug 12); 102 (6): (about 3 p.). Available from: <http://www.nap.edu/books/0309074029/html/>.

- Tables: Each table must be typed double-spaced on a separate page following the references. Tables should be numbered consecutively with Roman numerals in order of appearance in the text and should include a short descriptive title typed directly above and essential footnotes including definitions of abbreviations below. They should be self-explanatory and should supplement rather than duplicate the material in the text.
- Figures: All figures should be numbered sequentially in the text with Arabic numbers and should be referred to in parentheses within the text. Art should be created/scanned and saved as a separate TIFF or JPEG format, submitted as a separate file, and not embedded in the text file. Electronic photographs, radiographs, CT scans, and scanned images must have a resolution of at least 300 dpi and 1200x960 pixels. If not obligatory any text

typewritten on the figures should be avoided.

- Figure legends: Include legends for all figures. Legends should appear on a separate page after the tables, should be brief and specific, and should include magnification and the stain used. Abbreviations and symbols used in the figures must be denoted in the legend.

References

References should be written in compliance with Vancouver style (see. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>). Authors are responsible for the accuracy of the references. While writing references, the below-indicated rules should be attentively observed.

References cited in the text

References cited in the text should be numbered in order of their use in the text, and the list of references should be presented accordingly. The number of the reference should be indicated in parenthesis and as a superscript. If more than one reference is used, then a comma (,) should be placed between references.

Sample cited statements in the text:

Care provided by nurses is especially important in the diagnosis, and prevention of malnutrition, in the decreasing hospitalization period, and hospital costs (9). Therefore the nurses are expected to have adequate information, equipment, and skill in the field of nutrition (3,10,11).

Duerksen et al. (14) evaluated the knowledge level, and approaches of Canadian nurses concerning nutritional problems of inpatients. In their study, they indicated that nurses failed to evaluate nutritional state of the patients adequately, and effectively which was attributed to inadequate number of auxiliary personnel, time restraints, and missing documents.

Indicating references at the end of the text

At the end of the text, references should be written double-spaced on a separate paper. Titles of the journals should be abbreviated in accordance with the citation index which includes the journal that published the article (ie: Index Medicus, Medline, Pubmed, Web of Science, TR Dizin, etc.), and if available, DOI numbers should be absolutely added. For abbreviations of the titles of the journals, please see the list of the journals published by NLM in website (<http://bit.ly/2IJkey3>). If title of the journal is not contained in these lists, it should be written in full. If Vancouver format is employed in the website you used for references, then copy-pasting of the reference in your reference list is recommended. References indicated in the text should be written in compliance with the below-mentioned sample statements:

Journal:

If the number of authors are less than or equal to 6, then all authors are indicated..

Campbell MR, Fisher J, Anderson L, Kreppel E. Implementation of early exercise and progressive mobility: Steps to success. *Crit Care Nurse*. 2015;35(1):82-8. doi:10.4037/ccn2015701.

If the number of authors are more than 6, then the first three authors are indicated.

Aiken LH, Sermeus W, Van den Heede K, Sloane MD, Busse R, McKee M, et al. Patient safety, satisfaction, and quality of hospital care: Cross sectional surveys of nurses and patients in 12 countries in Europe and the United States. *BMJ*. 2012;344:e1717. doi: 10.1136/bmj.e1717.

If the article has not any DOI number then internet access address (website) is noted.

Pokorny ME, Koldjeski D, Swanson M. Skin care intervention for patients having cardiac surgery. *Am J Crit Care*. 2003;12(3):535-44. Available from: <http://ajcc.aacnjournals.org/content/12/6/535.full.pdf+html?sid=f587c6d5-92a3-4971-8367-f18cd1cd63f0>

Supplement:

Ahrens T. Severe sepsis management: Are we doing enough? *Crit Care Nurse*. 2003;23(Suppl 5):2-15. Available from: <http://ccn.aacnjournals.org/content/23/5/S2.full.pdf+html>

nals.org/content/23/5/S2.full.pdf+html

Book:

Jarvis C. Physical Examination and Health Assessment. 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 2000.

If any information about the editor is available:

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

A chapter in the book:

Finke LM. Teaching in nursing: the faculty role. In: Billing DM, Halstead JA, editors. *Teaching in Nursing: A Guide for Faculty*. 3rd ed. USA: Saunders & Elsevier; 2009. p. 3-17.

Translated book:

Ferry DR. ECG in Ten Days [On Günde Temel Elektrokardiyografi]. Kahraman M, translator. İstanbul: Ekbil A.Ş.; 2001.

A chapter in a translated book:

Tolay E. Planlamamın temelleri. In: Robbins SP, Decenzo DA, Coulter M. editors. *Yönetimin Esasları: Temel Kavramlar ve Uygulamalar*. Ögüt A, translator. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık; 2013. p. 104-29.

Electronic book:

Akdag R. The Progress So Far Health Transformation Program in Turkey. Ankara, Turkey: Ministry of Health; 2009. Available from: http://ekutuphane.tusak.gov.tr/kitap.php?id=174&k=progress_report_health_transformation_program_in_turkey_january_2009

Aminoff MJ, Greenberg DA, Simon RP. *Clinical Neurology*. 9th ed. New York: McGraw Hill Medical; 2015. Available from: <http://accessmedicine.mhmedical.com/book.aspx?bookID=1194>

Electronic report/document:

World Health Organization. World Alliance for Patient Safety Forward Programme 2008-2009. 1st ed. France; 2008. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/70460/1/WHO_IER_PSP_2008.04_eng.pdf

İzmir Halk Sağlığı Müdürlüğü. Sağlık Bakanlığı Yoğun Bakım Ünitelerinin Standartları. İzmir; 2007. Available from: http://www.ihsm.gov.tr/indir/mevzuat/genelgeler/G_13082007_1.pdf

Dissertations/Theses:

Bayram TY. Üniversitelerde örgütsel sessizlik [master's thesis]. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2010.

Borkowski MM. Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans [dissertation]. Mount Pleasant (MI): Central Michigan University; 2002.

SUBMISSION AND RETRACTION OF THE MANUSCRIPTS

Submission of a manuscript: Authors who want to submit their articles for evaluation in our journal can upload their works by following the steps in the system after logging it into our journal management system at <https://www.journalagent.com/behcetuz/>

Paying attention to the items in the checklist for authors prior to uploading will speed up the publication process of your work.

Article Withdrawal: As per our publication policies, the author of the article has to cooperate with editor of the journal in withdrawal procedures.

The author, who wants to withdraw his / her work during the evaluation process, should submit the petition containing his / her rationale to the editorial board electronically or in a printed wet signed form indicating that all authors have approved the withdrawal.

The Editorial Board scrutinizes the incoming request and returns to the author within ten days. If the copyright of the article was transferred to the İzmir Dr. Behcet Uz Children's Hospital during submission process, the author can not send the work to another journal for evaluation unless the request for withdrawal of this work is approved.

İçindekiler / Contents

Klinik Araştırmalar / Clinical Investigations

Yenidoğanlarda Tekrarlayan Topuk Kanı Alımı Sırasında Uygulanan Kanguru Bakımının Ağrı Puanına Etkisi

The Effect of Kangaroo Care on Pain Score During Recurrent Heel Lance Procedures in Newborns

Gülen Yücel, Hatice Yıldırım Sarı, Özgür Olukman 87-93

Basınç Ülseri Risk Değerlendirmesinde Türkçe Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması: Neonatal Braden Q Ölçeği

Turkish Validity and Reliability Study of Pressure Ulcer Risk Assessment Scale:

Neonatal Braden Q Scale

Nalan Yalçın Baltacı, Nazmiye Can, Mehmet Yalaz, Elif Kocaöğüt Erol, Özgün Uygur, Demet Terek,

Özge Altun Köroğlu, Mete Akisü, Nilgün Kültürsay 94-103

Prediyaliz Kronik Böbrek Hastalığı Olan Çocuklarda Sol Ventrikül Kitle İndeksi Üzerine Etkili Faktörler

Factors Affecting the Left Ventricular Mass Index in Children with Predialysis Chronic Renal Disease

Mühlike Güler, Nilgün Çakar, İbrahim İlker Çetin 104-110

Identifying the Problems Experienced By Families of Children with Burn Injuries After Discharge and The Causes of These Problems

Yanıklı Çocukların Ailelerinin Taburculuk Sonrası Yaşadıkları Sorunların ve Nedenlerin Belirlenmesi

Nazife Gamze Ozer, Fatma Vural 111-119

Evaluation of Supravalvular Changes in Aortic Gradient Following Inverted Y-Patch Repair

Ters Y Şeklinde Yama Tamiri Sonrası Supravalvüler Aort Gradient Değişiminin Değerlendirilmesi

Gökmen Akkaya, Cagatay Bilen, Osman Tuncer, Yuksel Atay 120-126

Evaluation of Laboratory Findings, Clinical Features and Rates of Diagnosis of Patients Applied to Outpatient Clinic of Pediatric Neurology with Neuromuscular Manifestations

Çocuk Nöroloji Polikliniğine Nöromusküler Belirtilerle Başvuran Hastaların Laboratuvar

Bulgularının, Klinik Özelliklerinin ve Tanı Oranlarının Değerlendirilmesi

Tugce Aksu Uzunhan, Biray Erturk, Pelin Ozyavuz Çubuk, Bulent Uyanık, Akif Ayaz, Onur Akan

Taha Resid Ozdemir 127-135

Ergenlik Dönemi Obezitesinin Tedavisinde Grup Psikoterapisi Etkinliği: Prospektif Kontrollü Bir Çalışma

Effectiveness of Group Psychotherapy in the Treatment of Obesity During Adolescence:

A Prospective Controlled Study

Nurdan Tekgül 136-142



www.behcetuzdergisi.com

Yenidoğan Döneminde Direkt Hiperbilirubinemi Saptanan Olguların Değerlendirilmesi

Evaluation of Patients with Conjugated Hyperbilirubinemia in Neonatal Period

Tuba Irk, Özlem Bekem Soylu, Şebnem Çalkavur, Özgür Olukman, Kıymet Çelik 143-149

Somali'deki Çocukluk Körlüğü Epidemiyolojisi: Travma Neden En Sık Sebep?

Epidemiology of Childhood Blindness in Somalia: Why is Trauma the Most Common Cause?

Mustafa Kalaycı 150-159

Value of Anthropometric Measurements in Predicting Difficult Laryngoscopy in Children:

A Prospective, Observational Study

Çocuklarda Zor Laringoskopi'nin Öngörüsünde Antropometrik Ölçümlerin Değeri:

Prospektif, Gözlemsel Bir Çalışma

Gaye Aydın, Sanem Güntürk, Meltem Çakmak, Yücel Karaman, Mustafa Onur Öztan,

Pervin Sutaş Bozkurt, Gizem Cabbaroğlu, Rıza Hakan Erbay 156-163

Role of Calretinin in Determining the Aganglionic Segment in Hirschsprung's Disease

Hirschsprung Hastalığında Aganglionik Segmentin Belirlenmesinde Kalretinin'in Rolü

Onur Ceylan, Özgür Çağlar 164-169

Comparison of Conventional Uroflowmetry and New Smart, Self-Directed Outpatient

Uroflowmetry in the Evaluation of Lower Urinary System Dysfunction in Children

Çocuklarda Alt Üriner Sistem Disfonksiyonunun Değerlendirilmesinde Konvansiyonel Üroflovetri

ile Hastayı Kendi Yönlendirilen Akıllı Üroflovetri Karşılaştırması

Fatma Devrim, Nida Dinçel 170-176

Quadratus Lumborum Block Versus Wound Infiltration for Pediatric Unilateral Inguinal Hernia

Repair; A Prospective, Randomized Study

Pediyatrik Unilateral İnguinal Herni Onarımında Kuadratus Lumborum Plan Bloğu ve Yara Yeri

İnfiltrasyonunun Karşılaştırılması; Prospektif Randomize Çalışma

Erkan Cem Çelik, Özgür Çağlar, Elif Oral Ahiskalioglu, Muhammed Enes Aydın, İrem Ateş,

Binali Fırıncı, Suna Mehtap Çelik, Ali Ahiskalioglu 177-183

Çocuklarda *Helicobacter pylori* Enfeksiyon Sıklığı: 10 Yıllık Tek Merkez Deneyimi*

Helicobacter pylori Infection in Children: A 10-Year Single Center Experience

Hülya Tosun Yıldırım 184-189

Evaluation of the Effects of "High-Flow Nasal Cannula Oxygenation" Therapy on Vital Signs in

Infants Diagnosed as Severe Acute Bronchiolitis Who Are Unresponsive to Conventional Therapy

Konvansiyonel Tedaviye Cevapsız Ağır Akut Bronşiyolitli İnfantlarda "Yüksek Akımlı Nazal Oksijen"

Tedavisinin Vital Bulgular Üzerine Etkisi

Mücahit Koçoğlu, Ali Güngör, Başak Yalçın Burhan, Cüneyt Karagöl, Alkım Öden Akman 190-196

Yenidoğanlarda Tekrarlayan Topuk Kanı Alımı Sırasında Uygulanan Kanguru Bakımının Ağrı Puanına Etkisi

Gülen Yücel 
Hatice Yıldırım Sarı 
Özgür Olukman 

The Effect of Kangaroo Care on Pain Score During Recurrent Heel Lance Procedures in Newborns

Öz

Amaç: Bu araştırmanın amacı, tekrarlayan topuk kanı alma sırasında uygulanan kanguru bakımının yenidoğanın ağrı puanına etkisini incelemektir.

Yöntem: Araştırma randomize kontrollü yarı deneysel çalışma türündedir. Araştırmaya orta riskli hiperbilirubinemi tanısıyla yatmış, miadında doğan, yaşamlarının iki-yedinci günlerinde olan, 30 girişim, 30 kontrol olmak üzere toplam 60 yenidoğan dahil edilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü ünite de oral alımında sorun olmayan tüm yenidoğanlara işlemden iki dk. önce %25'lik sukroz çözeltisi bir-iki ml ağızdan verilmiştir. Kontrol grubundaki yenidoğanların her ağrılı girişiminde klinik rutini uygulanmıştır. Girişim grubundaki yenidoğanlara ise son ağrılı girişim öncesinde 30 dk.'lık kanguru bakımı verilmiş, işlemden hemen önce klinikte rutin olarak kullanılan %25'lik oral sukroz çözeltisi verilmiştir. Araştırmacı tarafından uygun teknikte topuk kanı alınmış, işlem anında ve işlemden iki dk. sonra iki bağımsız gözlemci tarafından NIPS ölçeği ile ağrı puanı değerlendirilmiştir.

Bulgular: Birinci topuk kanı alma işleminde girişim ve kontrol grubundaki yenidoğanların ağrı puan ortalamaları arasında fark saptanmamıştır. İkinci kan alma işlemi sırasında kanguru bakımı verilen yenidoğanların ağrı puan ortalamasının (3,13±2,33) kontrol grubundaki yenidoğanlara (6,10±0,96) göre anlamlı şekilde düşük olduğu saptanmıştır (p<0,001). İkinci kan alma işlemi sonrasında ağrı puan ortalamasının kanguru bakımı verilen yenidoğanlarda 0,33±1,18, kontrol grubundaki yenidoğanlarda 1,07±2,20 olduğu, gruplar arasındaki farkın anlamlı olmadığı belirlenmiştir (p>0,05).

Sonuç: Sonuç olarak, tekrarlayan ağrılı girişimlerde kanguru bakımının işlem sırasında ağrı puanını düşürdüğü saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Ağrı, kanguru bakımı, tekrarlayan ağrı, yenidoğan

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to investigate the effect of kangaroo care provided during recurrent heel lance procedures on the pain score of a newborn.

Method: The research is a randomized controlled experimental study. It included sixty 2-to 7-day-old term-born newborns hospitalized without the diagnosis of moderate-risk hyperbilirubinemia. Of them, 30 were assigned into the intervention group and 30 to the control group. In the unit where the study was conducted, all newborns without oral intake problem were administered one or two ml of 25% dextrose solution two minutes before the procedure. The newborns in the control group underwent the clinical routine at each pain-relieving intervention. The newborns in the intervention group were given a 30-minute kangaroo care before the last pain intervention. Just before the intervention, they were administered 25% sucrose solution orally, as a routine procedure in the clinic. Heel lance procedure was performed by the researcher using the appropriate technique. The pain score was assessed by two independent observers using the NIPS scale during and two minutes after the procedure.

Results: During the first heel lance procedure, no difference was found between the mean pain scores of the newborns in the intervention and control groups. However, during the second heel lance procedure, the mean pain score (3.13±2.33) of the newborns who received kangaroo care was significantly lower than that of the newborns in the control group (6.10±0.96) (p<0.001). After the second heel lance procedure, the mean pain score was 0.33±1.18 in the newborns who received kangaroo care and 1.07±2.20 in the newborns in the control group, without any significant intergroup difference (p>0.05).

Conclusion: In conclusion, it was found that kangaroo care decreased the pain score during the recurrent heel lance procedures.

Keywords: Kangaroo care, newborn, pain, recurrent pain

Received/Geliş: 26.11.2018

Accepted/Kabul: 09.10.2019

Published Online/Online Yayın: 31.08.2020

Gülen Yücel

Çiğli Bölge Eğitim Hastanesi,
İzmir - Türkiye

✉ gulenbastas@gmail.com

ORCID: 0000-0003-3591-7225

H. Yıldırım Sarı 0000-0002-4795-7382

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi,
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları
Hemşireliği Anabilim Dalı,
İzmir, Türkiye

Ö. Olukman 0000-0003-4006-0465

Çiğli Bölge Eğitim Hastanesi,
İzmir, Türkiye

GİRİŞ

Günümüzde bütün yenidoğanların ağrısı hissettikleri kanıtlanmış bir gerçektir ⁽¹⁾. Yenidoğanın ilk ağrı deneyimi olan topuk delme girişiminin ağrı yanıtında farklılıklara yol açtığı saptanmıştır ⁽²⁾. Ağrı verici her invaziv girişim bebeğin davranışlarını, beslenme düzenini, aile bebek etkileşimini, bebeğin çevreye uyumunu engelleyebileceği gibi duyu değişikliklerine yol açabilmekte ve beyin gelişimini olumsuz etkileyerek büyümeyi olumsuz etkilemektedir ⁽³⁾. Ayrıca ağrı deneyimleri yaşamak sonraki ağrı davranışlarını etkileyebilmekte, bebeğin yaşamı boyunca ağrıya yönelik bir duyarlılığa sahip olmasına neden olmaktadır ⁽³⁾.

Yenidoğanda ağrının algılanması ve yanıtın oluşması çeşitli faktörlerden etkilenir. Bu faktörler; cinsiyet, gestasyonel yaş, doğum şekli, uyanıklık durumu, ağrılı uyaranların tipi ve süresi, genel sağlık durumu, hastalığın şiddeti, bireysel farklılıklar, geçmiş deneyimler ve baş etme yeteneği, sağlık profesyonellerinin becerisi ve deneyimidir ⁽⁴⁾. Ağrı özellikle yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde izlenen bebekler için önemli bir stres kaynağıdır. Tekrarlanan ağrılı girişimlerin yarattığı stres yenidoğanlar ve prematürelerde bilişsel, motor ve davranışsal nörogelişimde sorunlara yol açabilmektedir ⁽⁵⁻⁷⁾.

Yenidoğanlarda kanguru bakımının ağrılı girişimde fizyolojik ve davranışsal parametreleri olumlu etkilediği, kalp hızı ve ağlama süresine etkili olduğu kanıtlanmıştır ⁽⁸⁾. Ancak yapılan çalışmalarda, term bebeklerde tekrarlanan ağrılı girişimlerde kanguru bakımının etkisi yeterince değerlendirilmemiştir. Nörogelişimsel açıdan kritik bir dönemde yaşanan tekrarlayan ağrının, bir bebeğin sinir sisteminin yapısını ve fonksiyonunu değiştirdiği, çocukluk boyunca sonraki ağrı yanıtlarını etkilediği ve kronik ağrı gelişimine katkıda bulunabileceği düşünülmektedir ⁽⁹⁾. Hastanede tedavi altında olan yenidoğanların tekrarlanan ağrılı girişimlerden en az derecede etkilenmesini sağlamak için nonfarmakolojik ağrı yöntemlerinin yararlılığının belirlenmesi düşüncesiyle yola çıkılan bu çalışmada amaç, yenidoğanlarda tekrarlayan topuk kanı alma işleminde kanguru bakımının yenidoğanın ağrı puanına etkisini incelemektir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Araştırma randomize kontrollü yarı deneysel bir çalışmadır ve İzmir Çiğli Bölge Eğitim Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakım Servisi birinci basamak ünitesinde Mart 2017-Mart 2018 tarihleri arasında yürütülmüştür. Ünitenin birinci basamağı 12 yatak olarak hizmet vermekte, yenidoğanlar anne yanında iki kişilik odalarda tedavi edilmekte ve kot yataklarda yatırılmaktadırlar. Araştırma örneklemini girişim ve kontrol grupları cinsiyet açısından eşleştirilmiş ve her bir grup 15 kız 15 erkek olmak üzere 30 girişim, 30 kontrol; toplam 60 yenidoğandan oluşturulmuştur. Araştırmaya, gönüllü, araştırma hakkındaki bilgileri anlayacak düzeyde Türkçe konuşan ve kanguru bakımına engel durumu olmayan anneler ile gestasyon yaşı 37 ve 37 haftadan büyük, 42 haftadan küçük, yalnızca hiperbilirubinemi tanısı olan, postnatal yaşamın iki-yedinci günleri arasında, bilirubin değeri orta yüksek aralıkta (13-18 mg/dl) ve ilk yatış gününde olan, beslenmesine engel bir durumu olmayan bebekler dahil edilmiştir. Sepsis ya da başka sistemik enfeksiyonu ve/veya konjental anormalisi olan, ilk 24 saatinde olmayan, postnatal yaşamın yedinci gününden büyük olan, bilirubin değeri 18 mg/dl üzerinde olan bebekler araştırmaya dahil edilmemiştir.

Randomizasyon sürecinde, tek günlerde yatışı yapılan yenidoğanlar girişim grubunu, çift günlerde yatışı yapılan yenidoğanlar kontrol grubunu oluşturacak şekilde basit randomizasyon tercih edildi. Birinci Topuk Delme İşlemi: Girişim ve kontrol grubunda birinci topuk delme girişiminde klinik rutinde yer alan oral sukroz verme nonfarmakolojik yöntemi kullanıldı, girişim öncesindeki ikinci dk.'da, sırasında ve iki dk. sonrasında NIPS ağrı skalası ile iki bağımsız gözlemci tarafından ağrı puanı değerlendirildi. İkinci topuk delme işleminden önce, girişim grubuna ev tipi fototerapi ile tedaviye ara verilmeden 30 dk. kanguru bakımı uygulandı. Kontrol grubuna ise rutin bakım olarak 30 dk. radyant ısıtıcı altında ev tipi fototerapi ile tedaviye devam edildi. İkinci Topuk Delme: Girişim ve kontrol grubuna ikinci topuk delme işlemi, birinci girişimden altı-sekiz saat sonra gerçekleştirildi. Girişim öncesinde servis rutinde yer alan oral

sukroz verme nonfarmakolojik yöntemi kullanıldı, girişim öncesindeki ikinci dk.'da, sırasında ve iki dk. sonrasında NIPS ağrı skalası ile yine aynı iki bağımsız gözlemci tarafından ağrı puanı değerlendirildi.

Ünitede hiperbilirubinemi tanısı ile yatan tüm yenidoğanlara kliniğin tedavi prosedürü gereği yatışı yapıldıktan itibaren tedavi sonlandırılıncaya kadar altı-sekiz saat ara ile bilirubin kontrolü yapılmaktadır. Çalışmada, veri toplamak için rutin dışı uygulama yapılmamış, klinik protokolünce yapılan topuk delme işlemlerindeki ağrı değerlendirilmiştir. Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde oral alımında sorun olmayan tüm yenidoğanlara ağırlı işlemde iki dk. önce günlük olarak hazırlanmış %25'lik oral sukroz çözeltisi bir-iki ml ağızdan verilmektedir. Araştırmada girişim ve kontrol grubuna her iki topuk delme girişiminde de oral sukroz verilmiştir. Araştırmada kanguru bakımı 30 dk. süre ile uygulanmıştır. Çalışmada, işlemde iki dk. öncesinde, işlem sırasında ve işlemde iki dk. sonra iki bağımsız gözlemci tarafından NIPS ölçeği ile ağrı değerlendirilmesi yapıldı. Bağımsız gözlemciler Çiğli Bölge Eğitim Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakımında görev yapan çalışmaya katılmaya gönüllü olan, alanında uzman iki hemşiredir. Veri toplama süreci boyunca tüm değerlendirmeler hep aynı iki hemşire tarafından yapılmıştır. Tüm topuk kanı alma işlemleri araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Ayrıca kan alma işlemi, servis rutininde yapıldığı şekilde steril yeşil iğne ucu kullanılarak gerçekleştirildi. Açlık ya da tokluk durumunun yenidoğanın ağrı yanıtına etkisini önlemek için her bebeğin işlemde en az 30 dk. önce beslenmiş olması sağlandı, böylece açlık nedeniyle olan ağlamanın ağrı değerlendirmesi ni ve araştırmanın sonucunu etkilemesi önlemlendi.

Araştırma verileri üç ayrı form ile toplanmıştır. Aile Tanıtım Formu: Literatür bilgilerinden yararlanılarak oluşturulan formda annenin, babanın ve bebeğin sosyodemografik özellikleri hakkında sorular yer almaktadır. Bebek Bilgi Formu: Bu formda yenidoğanın gestasyon yaşı, postnatal yaşı, doğum ağırlığı, mevcut ağırlığı, bilirubin değeri, radyan ısıtıcı altında ilk ağırlı girişim öncesindeki, sırasındaki ve sonrasında ağrı puanları hakkında bilgiler bulunmaktadır. Yenidoğan Bebek Ağrı Ölçeği (NIPS): Ölçek, solunum şekli, yüz ifadesi, ağlama, kol ve bacak hareketleri ve

uyanıklık durumu olmak üzere altı belirtiçten oluşmaktadır. En düşük puan "0" ağrı yokluğunu, en yüksek puan "7" en şiddetli ağrı varlığını gösterir ^(10,11). "Bu çalışmada Yenidoğan Bebek Ağrı Ölçeğinin (NIPS =Neonatal Infant Pain Scale) Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı işlem öncesi, işlem sırası ve sonrasında yapılan ölçümde sırasıyla birinci topuk kanı girişiminde 0,70, 0,74 ve 0,95 olarak, ikinci topuk kanı alma girişiminde 0,60, 0,90 ve 0,95 olarak bulunmuştur."

İstatistik: Çalışmanın tanımlayıcı istatistiklerinde sayı, yüzde, ortalama, standart sapma verilmiştir. Girişim ve kontrol grubunun tanımlayıcı özelliklerinin homojenliği için kategorik değişkenlerde ki-kare testi (Pearson ki-kare ve Fisher Exact testi), sayısal değişkenlerde (normal dağılıma sahip) bağımsız gruplarda t testi kullanılmıştır. İki gözlemcinin yenidoğan ağrı puanları arasındaki uyumu Wilcoxon testi ve ICC yöntemi ile değerlendirilmiştir. Birinci ve ikinci topuk kanı girişiminde grup içi yenidoğan ağrı puan ortalamalarının karşılaştırılmasında veriler normal dağılıma sahip olmadığı için Wilcoxon testi, girişim ve kontrol grubu arasındaki ağrı puan ortalaması farkı için Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Verilerin normal dağılıma sahip olma durumu Kolmogorow-Smirnow testi ile değerlendirilmiştir. İstatistiksel önemlilik düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Araştırma Etiği: Araştırmaya İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 15.03.2017 tarihli ve 93796732/663.08 sayılı izin alındıktan sonra başlandı. Veri toplama aşamasında toplanan verilerin ve isimlerin gizli tutulacağı konusunda annelere bilgi verildi ve annelerin mahremiyetleri sağlanarak yazılı onamı alındı.

BULGULAR

Araştırmadan elde edilen bulgular sosyodemografik özellikler ve ağrı puanlarının karşılaştırılması olarak iki ayrı başlıkta incelenmiştir.

Girişim ve Kontrol Grubunun Sosyodemografik Özellikleri

Girişim ve kontrol grubundaki yenidoğanların

anne yaşı, eğitim durumu, yenidoğan bebeklerin cinsiyeti, doğum şekli, gestasyon haftası, postnatal yaşı ve doğum kilosu (vücut ağırlığı) ortalamasında, gruplar arasında fark olmadığı ($p>0,05$, Tablo 1), grupların tanıtıcı özelliklerinin benzer olduğu saptanmıştır.

Yenidoğanlarda Ağırlı Girişimlerdeki Ağrı Puanının İncelenmesi

Çalışmada, NIPS gözlemciler arası uyumunda,

hem birinci topuk kanı alma girişiminde hem de ikinci topuk kanı alma girişiminde girişim ve kontrol grubundaki hastaların iki gözlemciden elde edilen tüm ağrı puan ortalamaları arasında fark olmadığı ($p>0,05$, Tablo 2), puanların benzer olduğu saptanmıştır.

Birinci ve ikinci gözlemci arasında ilk topuk kanı alma girişiminde yapılan ölçümlerde %98,8 ile %100, ikinci topuk kanı alma girişimindeki ölçümlerde %99,1 ile %100 olarak kusursuz uyumun olduğu saptanmıştır ($p>0,05$, Tablo 2). Uyum saptandığından

Tablo 1. Gruplara göre tanıtıcı özelliklerin dağılımı (S: 60).

Sayısal Değişkenler	Girişim Grubu (S: 30)		Kontrol Grubu (S: 30)		Toplam (S: 60)		t	p
	X	SS	X	SS	X	SS		
Gestasyon Haftası	38.47	1.14	38.33	0.96	38.4	1.04	.491	.625
Postnatal Yaşı (hf)	38.63	1.25	38.53	0.97	38.58	1.10	.347	.730
Doğum Kilosu (g)	3283.10	389.00	3376.83	436.48	3329.96	412.61	.878	.384
Kategorik Değişkenler	n	%	n	%	n	%	χ^2	P
Doğum Şekli								
Sezaryen doğum	18	60.0	12	40.0	30	50.0	2.400	.121
Vajinal doğum	12	40.0	18	60.0	30	50.0		
Cinsiyet								
Kız	15	50.0	15	50.0	30	50.0	.000	1.00
Erkek	15	50.0	15	50.0	30	50.0		
Annenin Yaşı								
20-29 yaş	14	46.7	19	63.3	33	55.0	1.684	.194
30-39 yaş	16	53.3	11	36.7	27	45.0		
Annenin Eğitim Durumu								
Eğitimi yok	2	6.7	3	10.0	5	8.3	.666	.881
İlköğretim	10	33.3	8	26.7	18	30.0		
Ortaöğretim	11	36.7	13	43.3	24	40.0		
Yükseköğretim	7	23.3	6	20.0	13	21.7		

χ^2 : Pearson ki-kare analizi

F: Gözlerde beklenen sayı < 5 olduğu için Fisher Exact testi (Fisher kesin testi) yapıldı.

Tablo 2. İki gözlemcinin yenidoğan bebek ağrı puan ortalamalarının değerlendirilmesi.

Gruplar	Ölçüm Zamanı	İlk Topuk Kanı Girişiminde Ağrı Düzeyi						İkinci Topuk Kanı Girişiminde Ağrı Düzeyi					
		Birinci gözlemci ±SS	İkinci gözlemci ±SS	z	p	ICC	P	Birinci gözlemci ±SS	İkinci gözlemci ±SS	z	p	ICC	P
Girişim (n= 30)	İşlem öncesi	.37±.93	.37±.93	.000	1.00	1.00*	-	.07±.37	.07±.37	.000	1.00	1.00*	-
	İşlem sırası	5.87±1.61	5.83±1.66	1.000	.317	.997	.000	3.13±2.33	3.13±2.30	.000	1.00	.997	.000
	İşlem sonrası	1.43±2.46	1.40±2.39	1.000	.317	.999	.000	.33±1.18	.33±1.18	.000	1.00	1.00*	-
Kontrol (n= 30)	İşlem öncesi	.10±.40	.10±.40	.000	1.00	1.00*	-	.00±.00	.00±.00	.000	1.00	AY	-
	İşlem sırası	5.90±1.18	5.83±1.15	1.414	.157	.988	.000	6.10±.96	6.13±.97	1.000	.317	.991	.000
	İşlem sonrası	.93±2.07	.97±2.08	1.000	.317	.998	.000	1.07±2.20	1.13±2.26	1.000	.317	.993	.000

Z: Wilcoxon signed ranks testi

ICC: İntra-class correlation coefficients

* Grup ortalamaları eşit, varyans "0" olduğu için p değeri hesaplanmamıştır.

AY: Tüm veriler "0" olduğu için ICC hesaplanmamıştır.

veri analizinde birinci gözlemcinin değerlendirmesinden elde edilen puanlar kullanılmıştır.

Girişim ve Kontrol Grubundaki Yenidoğanların Ağrı Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Birinci topuk kanı alma girişiminde girişim ve kontrol grubunda, kan alma işlemi öncesinde, sırasında ve sonrasında ağrı puan ortalamasında gruplar arasında anlamlı düzeyde fark olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$, Tablo 3).

İkinci topuk kanı alma girişiminde, kan alma işlemi öncesinde ağrı puan ortalamasının kanguru bakımı grubundaki yenidoğanlarda $0,37\pm0,37$, kontrol grubundaki yenidoğanlarda $0,00\pm0,00$ (sıfır) olduğu, gruplar arasında anlamlı düzeyde fark olmadığı bulunmuştur ($p>0,05$, Tablo 3). İkinci topuk kanı alma girişiminde, kan alma işlemi sırasında kanguru bakımı verilen girişim grubundaki yenidoğanların ağrı puan ortalamasının ($3,13\pm2,33$) kontrol grubundaki yenidoğanlara ($6,10\pm0,96$) göre ileri düzeyde anlamlı olacak şekilde düşük olduğu saptanmıştır ($p<0,001$, Tablo 3). İkinci topuk kanı alma girişiminde, kan alma işlemi sonrasında ağrı puan ortalamasının kanguru bakımı verilen girişim grubundaki yenidoğanlarda $0,33\pm1,18$, kontrol grubundaki yenidoğanlarda $1,07\pm2,20$ olduğu, gruplar arasındaki farkın anlamlı düzeyde olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$,

Tablo 3).

Girişim grubunda kanguru bakımı öncesi (birinci ve sonrası (ikinci); kan alma işlemi öncesinde yapılan ölçümde, gruplar arasındaki farkın anlamlı düzeyde olmadığı bulunmuştur ($p>0,05$, Tablo 4). Girişim grubunda, kan alma işlemi sırasında, yenidoğanların ağrı puan ortalamasının kanguru bakımı uygulamasından önce $5,87\pm1,61$ iken, kanguru bakımı uygulamasından sonra $3,13\pm2,33$ 'e düştüğü, iki ölçüm arasındaki farkın ileri düzeyde anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,001$, Tablo 4). Yine girişim grubunda, kan alma işlemi sonrasında, yenidoğanların ağrı puan ortalamasının kanguru bakımı uygulamasından önce $1,43\pm2,46$ iken, kanguru bakımı uygulamasından sonra $0,33\pm1,18$ 'e düştüğü, iki ölçüm arasındaki farkın anlamlı düzeyde olduğu saptanmıştır ($p<0,05$, Tablo 4).

Kontrol grubunda birinci ve ikinci topuk kanı girişiminde, kan alma işlemi öncesinde, sırasında ve sonrasında yapılan ölçümde, yenidoğanların ağrı puan ortalaması arasındaki farkın anlamlı düzeyde olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$, Tablo 4).

TARTIŞMA

Tekrarlanan ağrılı girişimlerde kanguru bakımının yenidoğanın ağrı puanına etkisinin belirlenmesi ama-

Tablo 3. İlk ve ikinci topuk delme girişiminde yenidoğan bebeklerin ağrı puan ortalamasının gruplar arası karşılaştırılması.

Gruplar	Birinci Topuk Delme İşlemi		
	İşlem Öncesi $\pm SS$	İşlem Sırası $\pm SS$	İşlem Sonrası $\pm SS$
Girişim (S: 30)	.37 $\pm$.93	5.87 $\pm$ 1.61	1.43 $\pm$ 2.46
Kontrol (S: 30)	.10 $\pm$.40	5.90 $\pm$ 1.18	.93 $\pm$ 2.07
U	403.0	395.5	416.0
P	.212	.379	.535
Gruplar	İkinci Topuk Delme İşlemi		
	İşlem Öncesi $\pm SS$	İşlem Sırası $\pm SS$	İşlem Sonrası $\pm SS$
Girişim (S: 30)	.07 $\pm$.37	3.13 $\pm$ 2.33	.33 $\pm$ 1.18
Kontrol (S: 30)	.00 $\pm$.00	6.10 $\pm$.96	1.07 $\pm$ 2.20
U	435.0	125.0	386.0
P	.317	.000	.145

U: Mann Whitney U testi

Tablo 4. Girişim ve kontrol grubundaki yenidoğanların birinci ve ikinci topuk delme girişimindeki ağrı puan ortalamasının grup içi karşılaştırılması.

Gruplar	Girişim Sırası	Topuk Delme İşlemi		
		İşlem Öncesi $\pm SS$	İşlem Sırası $\pm SS$	İşlem Sonrası $\pm SS$
Girişim (n=30)	Birinci topuk kanı girişi (kanguru bakımı öncesi)	.37 $\pm$.93	5.87 $\pm$ 1.61	1.43 $\pm$ 2.46
	İkinci topuk kanı girişi (kanguru bakımı sonrası)	.07 $\pm$.37	3.13 $\pm$ 2.33	.33 $\pm$ 1.18
	z	1.510	4.299	1.966
	p	.131	.000	.049
Kontrol (n=30)	Birinci topuk kanı girişi	.10 $\pm$.40	5.90 $\pm$ 1.18	.93 $\pm$ 2.07
	İkinci topuk kanı girişi	.00 $\pm$.00	6.10 $\pm$.96	1.07 $\pm$ 2.20
	z	1.342	1.208	.962
	p	.180	.227	.336

z : Wilcoxon signed ranks test

cıyla yürütülen bu araştırmada, birinci topuk kanı alma girişiminde, girişim ve kontrol grubundaki yenidoğanların kan alma işlemi öncesi, sırası ve sonrasında ölçülen ağrı puan ortalamaları arasında her üç ölçümde de anlamlı düzeyde fark olmadığı belirlenmiştir. Bu çalışmada, her ağrılı girişim öncesinde girişim ve kontrol gruplarının her ikisinde de klinik rutinde yer alan %25'lik oral sukroz çözeltisi uygulanmıştır. Sukroz uygulamasının yenidoğanların ağrı puanlarını ve ağlama süresini azalttığı^(12,13), kalp atım hızını azalttığı ve kortizol düzeyini düşürdüğü saptanmıştır⁽¹⁴⁾. Ancak, tekrarlanan ağrılı girişimlerde uygulanan tekrarlı sukroz uygulamasının geçerliliği ve güvenilirliği ile ilgili çalışmaların sınırlı olduğu düşünülmektedir⁽¹⁵⁾. Yapılan bir çalışmada, üç gün ardarda minör ağrılı uygulamalarda %25lik 0,5 ml/kg uygulanan sukrozun ağrıyı azaltmada etkili olduğu ve yan etkilerinin olmadığı⁽¹⁶⁾ bulunmasına karşın, Johnston ve ark.⁽¹⁷⁾ 31 haftadan büyük prematürelde nörogelişimsel açıdan sukroz kullanımının riskli olduğunu belirlemişlerdir. Yenidoğan yoğun bakımlarda tekrarlı sukroz uygulaması konusundaki protokollerin literatür ışığında güncellenmesi yararlı olabilir.

Kan alma işlemi sırasında ağrı puan ortalamasının kanguru bakımı verilen girişim grubundaki yenidoğanlarda kontrol grubundaki yenidoğanlara göre anlamlı düzeyde düşük olduğu bulunmuştur. Kanguru bakımı alan bebeklerin inkübatördeki bebeklere göre, topuk kanı alma sırasında otonomik stabilitelelerinin daha stabil olması⁽¹⁸⁾ ve ağrı stresinin kanguru bakımı nedeniyle azalmasının⁽⁵⁾ bulgularımızla ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Kontrol grubundaki yenidoğanların birinci ve ikinci topuk delme işlemi sırasındaki ağrı puanları arasında anlamlı farklılık olmamasına rağmen, yenidoğanların ikinci girişim sırasındaki ağrı puanları daha yüksektir. Tekrarlanan ağrılı girişimde yenidoğanların ardarda yaşadıkları işlemlerin, yenidoğanın bir sonraki ağrıya verdiği tepkiyi etkilediği, ağrı eşliğini azalttığı düşünülebilir. Araştırmalar yenidoğan döneminde yaşanan ağrının ileriki yaşamda istenmeyen etkileri olduğunu belirtmektedir. Yenidoğanın hızla gelişmeye devam eden beyin hücrelerinin, gri ve beyaz cevherin ağrı duyusu nedeniyle olumsuz etkilendiği

yapılan araştırmalarda belirtilmektedir⁽¹⁹⁾. Bu bulgular, bebeklerin doğduğu günden itibaren karşılaştıkları ağrılı girişimlerde ağrının azaltılması veya giderilmesine yönelik yapılacak çalışmaların önemini göstermektedir. Taddio ve ark.⁽⁶⁾ tekrarlayan kan alma işlemi sırasındaki ağlama süresi ve ağrı skorunu yüksek bulmuşlardır. Pineless ve ark.⁽²⁰⁾ preterm bebeklerde ardı ardına yapılan üç topuk delme işleminde, kalp tepe atım değerlerinin arttığını, üçüncü topuk delme işleminde ilk iki işleme göre kalp tepe atımı değerlerindeki artış yüzdesinin daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Son yıllarda tekrarlayan ağrının serebral oksijenizasyon üzerine etkisi ve deri iletkenliği ile ilgili çalışmalar yapılmaya başlanmıştır^(21,22). Halen tekrarlayan ağrının, uzun döneme yansıyan olumsuz etkilerini ortaya koyan çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir.

Kan alma işlemi sonrasında girişim ve kontrol grubundaki yenidoğanların ağrı puanları arasında anlamlı fark olmadığı görülmüştür. Bu sonuç, çalışmada topuk delme işleminden iki dk. sonra yenidoğanın davranışsal ağrı belirtilerinin hepsini sonlandırarak çok kısa sürede eğer farklı bir çevresel faktör yok ise işlem öncesi stabilitesine geri dönebilmesi ile açıklanabilir.

Araştırmanın Sınırlılıkları: Araştırmada topuk kanı alma işlemi öncesinde bebeklerin davranışsal durumları Brazelton Yenidoğan Davranışsal Değerlendirme Ölçeği⁽²³⁾ kullanılarak değerlendirilmemiştir. Uyanık veya uyanık olmayan bebeklerin ağrı puanlarında farklılık olabileceğinden ötürü Brazelton ölçeği ile değerlendirme yapılmasının yararlı olduğu düşünülmektedir. Uyanık olmayan bebeklerin ağrı puanlarında farklılık olabileceğinden ötürü Brazelton ölçeği ile değerlendirme yapılmasının yararlı olduğu düşünülmektedir. Uyanık olmayan bebeklerin ağrı puanlarında farklılık olabileceğinden ötürü Brazelton ölçeği ile değerlendirme yapılmasının yararlı olduğu düşünülmektedir.

Sonuç olarak, girişim grubunda kanguru bakımından sonra yenidoğanların işlem sırası ve işlem sonrasındaki ağrı puan ortalamalarında anlamlı düzeyde düşme görülürken, kontrol grubunda önemli bir değişiklik olmamıştır.

Araştırmadan çıkan sonuçlar doğrultusunda yenidoğan bebeklerde ağrının giderilmesine yönelik uygulanabilecek yöntemlerin kullanım rehberlerinin hazırlanarak, protokollerin oluşturulması, sağlık profesyonellerinin topuk kanı alma gibi ağrılı girişimlerde bebeklerin yaşadıkları ağrının önemi ve azaltılması

konusundaki bilgi ve uygulamalarının belirlenmesi, kanguru bakımının tüm yenidoğan ile temas eden sağlık gruplarında yararlılığının bilinmesi ve uygulamasının arttırılması, etkinliği kanıtlanmış bu yöntemin rutin olarak kullanıma girmesi önerilebilir. Yenidoğanın yaşadığı ağrının giderilmesine yönelik diğer non-farmakolojik yöntemler ile ilgili araştırmaların yapılması da ayrıca önerilebilir.

Etik Kurul Onayı: İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (297/16.11.2016).

Çıkar Çatışması: Yok.

Finansal Destek: Yok.

Hasta Onamı: Annelerden yazılı onam alınmıştır.

Ethics Committee Approval: Approval was obtained from the İzmir Katip Çelebi University Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee (297/16.11.2016).

Conflict of Interest: None.

Funding: None.

Informed Consent: Written consent was obtained from mothers.

KAYNAKLAR

1. Goksan S, Hartley C, Emery F, Cockrill N, Poorun R, Moultrie F, et al. fMRI reveals neural activity overlap between adult and infant pain. *eLife*. 2015;4:e08663. <https://doi.org/10.7554/eLife.08663>
2. Derebent E, Yiğit R. Yenidoğanlarda Ağrı: Değerlendirme ve Yönetim. *C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*. 2006;10(2):41-8.
3. Dincer Ş, Yurtçu M, Günel E. Yenidoğanlarda ağrı ve nonfarmakolojik tedavi. *Selçuk Üniversitesi Tıp Dergisi*. 2011;27(1):46-51.
4. American Academy of Pediatrics & Fetus and Newborn Committee. Prevention and management of pain in the neonate: an update. *Pediatrics*. 2006;118(5):2231-41. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-2277>
5. Gao H, Xu G, Gao H, Dong R, Fu H, Wang D, et al. Effect of repeated Kangaroo Mother Care on repeated procedural pain in preterm infants: A randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Studies*. 2015;52(7):1157-65. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.04.006>
6. Taddio A, Shah V, Gilbert-MacLeod C, Katz J. Conditioning and hyperalgesia in newborns exposed to repeated heel lances. *JAMA*. 2002;288:857-61. <https://doi.org/10.1001/jama.288.7.857>
7. Anand KJS, Coskun V, Thrivikraman KV, Nemeroff BM, Plotsky PM. Long-term behavioral effects of repetitive pain in neonatal rat pups. *Physiol Behav*. 1999;66:627-37. [https://doi.org/10.1016/S0031-9384\(98\)00338-2](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(98)00338-2)
8. Johnston C, Campbell-Yeo M, Disher T, Benoit B, Fernandes A, Streiner D, et al. Skin-to-skin care for procedural pain in neonates. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;16(2): CD008435. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008435.pub3>
9. Hatfield LA, Meyers MA, Messing TM. A systematic review of the effects of repeated painful procedures in infants: Is there a potential to mitigate future pain responsiveness? *Journal of Nursing Education and Practice*. 2013;3(8):99. <https://doi.org/10.5430/jnep.v3n8p99>
10. Akdovan T. Sağlıklı Yenidoğanlarda Ağrının Değerlendirilmesi, Emzik Verme ve Kucağa Alma Yöntemlerinin Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul 1999.
11. Bayraktar S. Preterm Yenidoğanda Ağrıyı Değerlendirmede Kullanılan EDIN Ölçeğinin Geçerlik- Güvenirlik Çalışması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul 2012.
12. Cignacco EL, Sellam G, Stoffel L, Gerull R, Nelle M, Anand KJ, et al. Oral sucrose and "facilitated tucking" for repeated pain relief in preterms: a randomized controlled trial. *Pediatrics*. 2012;129(2):299-308. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-1879>
13. Taddio A, Shah V, Atenafu E, Katz J. Influence of repeated painful procedures and sucrose analgesia on the development of hyperalgesia in newborn infants. *Pain*. 2009;144(1-2):43-8. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2009.02.012>
14. Boyer K, Johnston C, Walker CD, Filion F, Sherrard A. Does sucrose analgesia promote physiologic stability in preterm neonates? *Neonatology*. 2004;85(1):26-31. <https://doi.org/10.1159/000074954>
15. Gao H, Gao H, Xu G, Li M, Du S, Li F, et al. Efficacy and safety of repeated oral sucrose for repeated procedural pain in neonates: A systematic review. *International Journal of Nursing Studies*. 2016;62:118-25. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2016.07.015>
16. Gaspardo CM, Miyase CI, Chimello JT, Martinez FE, Linhares MBM. Is pain relief equally efficacious and free of side effects with repeated doses of oral sucrose in preterm neonates? *Pain*. 2008;137(1):16-25. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2007.07.032>
17. Johnston CC, Filion F, Snider L, Majnemer A, Limperopoulos C, Walker CD, et al. A routine sucrose analgesia during the first week of life in neonates younger than 31 weeks' postconceptional age. *Pediatrics*. 2002;110(3):523-8. <https://doi.org/10.1542/peds.110.3.523>
18. Cong X, Ludington-Hoe SM, McCain G, Fu P. Kangaroo Care modifies preterm infant heart rate variability in response to heel stick pain: pilot study. *Early Human Development*. 2009;85(9):561-7. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2009.05.012>
19. Brummelte S, Grunau RE, Chau V, Poskitt KJ, Brant R, Vinall J, et al. Procedural pain and brain development in premature newborns. *Annals of Neurology*. 2012;71(3):385-96. <https://doi.org/10.1002/ana.22267>
20. Pineles BL, Sandman CA, Waffarn F, Uy C, Davis EP. Sensitization of cardiac responses to pain in preterm infants. *Neonatology*. 2007;91(3):190-5. <https://doi.org/10.1159/000097452>
21. Ozawa M, Kanda K, Hirata M, Kusakawa I, Suzuki C. Influence of repeated painful procedures on prefrontal cortical pain responses in newborns. *Acta paediatr*. 2011;100(2):198-203. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2010.02022.x>
22. Gökulu G, Bilgen H, Ozdemir H, Sarioz A, Memisoglu A, Gucuyener K, et al. Comparative heel stick study showed that newborn infants who had undergone repeated painful procedures showed increased short-term pain responses. *Acta Paediatr*. 2016;105(11):e520-e5. <https://doi.org/10.1111/apa.13557>
23. Başdaş Ö, Erdem E, Elmalı F, Kurtoğlu S. The Brazelton Neonatal Behavioral Assessment Scale: A validity and reliability study in a Turkish sample. *Turk J Med Sci*. 2018;48:399-404. <https://doi.org/10.3906/sag-1711-111>

Basınç Ülseri Risk Değerlendirmesinde Türkçe Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması: Neonatal Braden Q Ölçeği

Turkish Validity and Reliability Study of Pressure Ulcer Risk Assessment Scale: Neonatal Braden Q Scale

Nalan Yalçın Baltacı ¹
Nazmiye Can ²
Mehmet Yalaz ³
Elif Kocaöğüt Erol ⁴
Özgün Uygur ⁵
Demet Terek ⁶
Özge Altun Köroğlu ⁷
Mete Akisü ⁸
Nilgün Kültürsay ⁹

Öz

Amaç: Basınç yaraları, yoğun bakım ünitelerinde sık görülen, hastane yatış süresini uzatan, mortaliteyi arttıran ve tedavi giderlerini yükselten önemli bir bakım sorunudur. Yenidoğan dönemine göre geliştirilmiş olan Neonatal Braden Q Basınç Risk Değerlendirme Ölçeği'nin (NBQBRD) ise ülkemizde henüz geçerlilik ve geçerlilik çalışması bulunmamaktadır. Konu hakkında, yenidoğan dönemine ait ülkemizde tek geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış ve halen kullanılmakta olan Yenidoğan Cilt Risk Değerlendirme (YCRD) Ölçeğidir. Çalışmamızın amacı Türkiye'de ilk defa yenidoğan yoğun bakım ünitesinde yatarak tedavi gören bebeklerde Türkçe NBQBRD Ölçeği'nin ülkemiz için geçerlilik ve güvenilirliğini değerlendirmektir.

Yöntem: Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde yatarak tedavi gören 114 olguda toplam 201 değerlendirme yapılmıştır. Verilerin toplanmasında; hasta özelliklerine ve çalışmayı sürdüren hemşirelerin bireysel özelliklerine ilişkin soru formu ve Türkçe NBQBRD Ölçeği ile birlikte paralel form testi olarak Türkçe YCRD Ölçeği kullanılmıştır. Aynı vaka eş-zamanlı olarak bakım veren hemşiresi ve araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmada Türkçe NBQBRD Ölçeği'nin geçerli ve güvenilir olduğu, Türkçe YCRD Ölçeği ile karşılaştırıldığında klinik hemşireleri ve araştırmacı ölçümlerinin iki ölçek arasındaki korelasyon katsayısının yüksek ve aralarındaki ilişkinin ileri düzeyde anlamlı olduğu görülmüştür.

Sonuç: Bu sonuçlar yenidoğan yoğun bakım ünitesinde yatmakta olan bebeklerde basınç ülseri risk değerlendirmesinde Türkçe NBQBRD Ölçeği'nin ülkemizde güvenle kullanılabileceğini göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Basınç ülseri, Braden Q, yenidoğan

ABSTRACT

Objective: Pressure sore is a common care problem in intensive care units which prolongs hospital stay, increases mortality and treatment costs. Validity and reliability study of neonatal Braden Q scale, which is developed for the neonatal period, has yet not performed in our country. The only validity and reliability study for the neonatal period in Turkey was performed for the Newborn Skin Risk Assessment Scale which is currently in use. The aim of this study was to assess the validity and reliability of Turkish Neonatal Braden Q Scale in infants hospitalized firstly in the neonatal intensive care unit.

Method: A total of 201 assessments were made for 114 patients who were hospitalized in the Neonatal Intensive Care Unit of Ege University Faculty of Medicine, Department of Pediatrics. In the collection of data; a questionnaire form concerning characteristics of patients and individual features of study nurses; and Neonatal Braden Q Scale together with Turkish version of Newborn Skin Risk Assessment Scale were used. The same case was evaluated simultaneously by the patient's nurse and the investigator.

Results: In this study, it was found that the Turkish version of Neonatal Braden Q Scale is reliable and valid. The correlation coefficient was high between the two scales when clinical nurse's and responsible investigator's measurements was compared.

Conclusion: In conclusion, Turkish version of Neonatal Braden Q Pressure Ulcer Risk Assessment Scale is reliable for the evaluation of pressure ulcer risk in infants hospitalized in the neonatal intensive care units in our country.

Keywords: Pressure sore, Braden Q, newborn

Received/Geliş: 26.11.2018

Accepted/Kabul: 09.10.2019

Published Online/Online Yayın: 31.08.2020

Mehmet Yalaz

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

✉ mehmet.yalaz@ege.edu.tr

ORCID: 0000-0002-2907-018X

N. Yalçın Baltacı 0000-0002-6724-8292

N. Can 0000-0003-3108-9194

E. Kocaöğüt Erol 0000-0002-8900-6972

Ö. Uygur 0000-0002-7580-915X

D. Terek 0000-0002-0970-6582

Ö. Altun Köroğlu 0000-0001-5998-0742

M. Akisü 0000-0003-3697-8185

N. Kültüray 0000-0003-0867-1514

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

GİRİŞ

Yenidoğan döneminde taburculuk zamanını uzatan, mortalite ve enfeksiyon gibi çeşitli komplikasyonların gelişmesine neden olan dolayısıyla morbidite riskini arttıran, genellikle kemik çıkıntılar üzerinde ortaya çıkan lokalize deri ve/veya deri altı doku hasarı yapan basınç ülseri ciddi bir sorundur. Basınç ülseri gelişme riski özellikle yenidoğan döneminde epidermis ve dermis tabakasının özellikleri nedeniyle daha artmaktadır ⁽¹⁾.

Yenidoğanlarda epiderm stratum corneum tabakası çok incedir. Erişkinde stratum korneum kalınlığı 9.3 µm iken, prematüre yenidoğanlarda bu rakam 4.1 µm kadar düşmektedir. Erişkinde epidermal kalınlık 50 µm iken, prematüre yenidoğanda 27.4 µm'dir. Bu nedenle deri irritasyona yatkındır. Epidermis ince ve vücut yüzey alanı geniş olduğu için ve ayrıca immün sistemin yetersizliği nedeniyle deri irritasyonlara ve enfeksiyonlara eğilimlidir ⁽²⁻⁴⁾. Derinin mekanik travmaya karşı direncini sağlayan viskoelastik özelliği de ancak 2. yaştan itibaren gelişir ⁽²⁻⁶⁾. Epidermis ve dermis arasındaki bağın yetişkinler kadar iyi olmaması nedeniyle epidermis tabakasının dermis tabakasından kolaylıkla ayrılabilmesi; açık yaraların oluşmasına, hasarlanma sonucu transepidermal sıvı kaybına, bakteriyel enfeksiyonlarda artışa neden olmaktadır ^(2,3-6). Hastanede yatan bebeklerde tespit amaçlı kullanılan bantların çıkartılması sırasında da epidermin dış yüzeyi hasar görebilmektedir. Yenidoğan cildinin bu özellikleri ve hastanede yatış süresince yapılması gerekli invaziv girişimler ve pozisyon verme zorlukları sonucunda yenidoğanlarda yoğun bakım sürecinde basınç ülseri riski artmaktadır ⁽³⁻⁷⁾.

Yoğun bakım ünitelerinde sık görülen basınç yaraları, önemli bir hemşirelik bakımını gerektiren, hastane yatış süresini uzatan, mortaliteyi arttıran ve tedavi giderlerini yükselten önemli bir sorundur. Basınç yaralarının hastanede yatan hastalar genelinde insidans oranı %10-23 arasında değişmekte iken, yoğun bakım ünitelerinde bu oran çok değişik çalışmalarda %50'lerin üzerine çıkmaktadır ^(8,9). Ayrıca bilinmektedir; sağlık hizmetlerinde sunulan bakımın kalitesini değerlendirmede bir gösterge olarak basınç yarası

insidans ve prevelansına ilişkin veriler de yer almaktadır ^(3,10,11). Bu nedenle basınç yaralarına neden olabilecek risk faktörlerinin belirlenmesi ve önlenmesi önemlidir ⁽¹¹⁾.

Bu amaçla dünyada ve ülkemizde erişkin ve pediatrik hastalara uygulanabilecek geçerlilik ve güvenilirlikleri çalışılmış pek çok ölçek kullanılmaktadır ⁽¹¹⁻¹⁸⁾. Braden Q Basınç Ülseri Risk Değerlendirme Ölçeği basınç ülseri riskini erişkinlerde değerlendirmek amacıyla oluşturulmuş ve hem dünyada hem de ülkemizde geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmıştır ⁽¹⁹⁻²¹⁾. Modifiye Braden Q Basınç Ülseri Risk Değerlendirme Ölçeği ise 28 gün ve 5 yaş arası için yani pediatrik hastalar için 1996 yılında Quigley ve Curley tarafından geliştirilmiştir ⁽¹⁸⁾. Bu ölçeğin de dünyada ve ülkemizde geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmıştır (Quigley ve Vurley 1996, Güneş NB ve Törüner EK 2014) ^(7,18). Yenidoğanlar için Neonatal Q Basınç Ülseri Risk Değerlendirme (NBQBRD) Ölçeği'nin geliştirilmesi ise erişkinler için geçerli olan Braden Q Basınç Ülseri Risk Değerlendirme Ölçeği ve pediatrik hasta grubu için geliştirilen Modifiye Braden Q Basınç Ülseri Risk Değerlendirme Ölçeği'ne dayanmaktadır ⁽¹¹⁾. Yenidoğan dönemine göre geliştirilmiş olan NBQBRD Ölçeği'nin ise ülkemizde henüz güvenilirlik ve geçerlilik çalışması yapılmamıştır ⁽²²⁾. Ülkemizde geçerlilik ve güvenilirlik çalışması 2014 yılında Sarı ve ark. ⁽²²⁾ tarafından yapılmış ve halen kullanılmakta olan Yenidoğan Cilt Risk Değerlendirme (YCRD) Ölçeği'dir ⁽²⁴⁾. Bu ölçeğin kaynağı da, yenidoğan dönemine ait uluslararası orijinal ölçektir ⁽²³⁾.

Çalışmamızın amacı NBQBRD Ölçeği'nin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliğini araştırmak olup, paralel form testi olarak Türkçe YCRD Ölçeği kullanılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın Evren ve Örneklemi Olgu Seçimi:

Çalışmaya Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı 3. ve 2. düzey Yenidoğan Yoğun Bakım ünitelerinde yatmakta olan ve basınç ülseri riski taşıyan bebekler dahil edilmiştir.

Çalışma için Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul Komitesi'nden Etik Kurul onamı alınmıştır (20-3-2019, 19-3.1T/63). Ayrıca; yazılı aile onamı

olmayan olgular çalışmaya dahil edilmemiştir.

Veri toplama formları: Hastaların demografik bilgilerini ve hastalık durumunu içeren araştırmacı hemşire tarafından geliştirilen bir anket formu bakım veren hemşiresi tarafından doldurulmuştur. Araştırmacı hemşire ile birlikte bebeğin bakımında sorumlu olan hemşire uygulayıcı olacağından çalışma sırasında hemşirelerin özelliklerini belirleyici bir anket uygulanmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen bu formda, ölçeği kullanan hemşirelerin eğitim düzeyi, mesleki deneyimi, yaş vb. özelliklerini belirlemeye yönelik sorular yer almaktadır.

Kullanılan ölçekler: Çalışma grubundaki bebeklerde, araştırmacı ve bebeğe bakım yapan klinik hemşireleri tarafından, aynı anda, bakım öncesinde, birbirlerinden bağımsız olarak biri çalışmadaki araştırma ölçeği (Türkçe NBQBRD) olmak üzere diğeri de paralel form test ölçeği olarak seçilen ülkemizdeki geçerlilik güvenirliği yapılmış ve rutin kullanılmakta olan Türkçe YCRD ^(22,24) ile iki farklı basınç ülseri risk değerlendirmesi yapılmış ve sonuçlar kaydedilmiştir. Çalışmaya başlamadan önce ölçeği uygulayacak hemşirelere, “basınç ülseri” ve yenidoğan bebeklerde Türkçe NBQBRD Ölçeği’nin kullanımıyla ilgili araştırmacı ve öğretim üyeleri tarafından 3 saatlik eğitim verilmiştir.

NBQBRD Ölçeği’nin değerlendirilmesi: Gestasyonel hafta, hareketlilik, aktivite, duyuşsal algılama, nem, sürtünme-yırtılma, beslenme ve doku perfüzyonu/oksijenizasyonu olarak sekiz parametre ve her parametre altında dört alt parametre olmak üzere toplamda 32 parametre bulunmakta ve her bir parametre 1’den 4’e kadar puanlanmakta ve madde toplam puanı en az 8, en çok 32 olmaktadır. NBQBRD Ölçeği değerlendirmesinde 18 ve üzeri puan düşük risk; 15-17 arası puan orta risk; 12-14 arası puan yüksek risk; 11 ve altı puan ise çok yüksek risk olarak değerlendirilmektedir ⁽¹¹⁾. Madde toplamalarının en az 2-5 katı kadar örneklem alınması gerektiğinden çalışma 114 hasta ile gerçekleştirilmiştir ⁽²⁵⁻²⁷⁾.

YCRD Ölçeği: Haffines ve Logsdon tarafından 1997 yılında, Braden Ölçeği model alınarak geliştirilmiştir ⁽²³⁾. Braden Ölçeği’ne benzer olarak yenidoğan popülasyonunun özellikleri düşünülerek 6 parametreden oluşmuş ve gestasyon yaşı göre düzenlenmiştir.

Bunlar genel fiziksel durum, mental durum, hareketlilik, aktivite, beslenme ve nemdir. Ölçekte her bir madde 1’den 4’e kadar puanlanmakta, alınabilecek puan 6 ile 24 arasında değişmektedir. Ölçeğin sensitivitesi %83, spesifitesi ise %81’dir. Ölçekte ≥ 13 puan artmış bozulma riskini gösterirken < 13 puan cilt bütünlüğünde düşük bozulma riskini göstermektedir. Çalışmamızda, Türkçe geçerlilik ve güvenirlik çalışması yapılmış olan Türkçe YCRD Ölçeği versiyonu kullanılmıştır ^(21,22).

Ölçek çalışmaları

NBQBRD Ölçeği’nin Türkçe geçerlilik ve güvenirliğinin çalışmasının yapılması için ölçeği geliştiren Kathleen McLane’den yazılı izin alınmıştır.

Ölçeğin yorumsal uzman dil geçerliliği

Literatür ve benzer çalışmalar doğrultusunda ölçeğin İngilizceden Türkçeye ve Türkçeden İngilizceye çevirisi, her iki dili ve kültürü iyi bilen, anadili İngilizce ve anadili Türkçe olan iki bağımsız çevirmen tarafından yapılmıştır ⁽²⁵⁻³⁶⁾. Başka bir uzman tarafından ise ölçek Türkçeden İngilizceye çevrilmiştir. İngilizceden Türkçeye çevrilen ve geri çevirisi yapılan ölçek araştırmacı tarafından karşılaştırılarak gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

Ölçeğin kapsam geçerliliği

Ölçeğin kapsam geçerliliği için uzman görüşüne başvurulmuş yani Davis tekniği kullanılarak anlaşılabilirlik puanı 0.80 ve üzeri geçerlilik olarak kabul edilmiştir ⁽²⁵⁻³⁶⁾. Ölçeğin orijinal şekli ile birlikte Türkçeye çevrilmiş olan ölçek, 10 pediatrist ve 10 kıdemli yenidoğan hemşirelerinden oluşan yenidoğan bakımı ile ilgilenen toplamda 20 kişiden her bir maddeyi anlaşılabilirlik yönünden değerlendirmesi istenmiştir. Her madde 1’den 4’e kadar puanlanmıştır (1: Uygun değil, 2: Biraz uygun, 3: Oldukça uygun, 4: Çok uygun). Davis tekniğine göre maddelerin anlaşılabilirlik düzeyleri 0.82 ile 1.00 arasında olarak uygun bulunmuştur. Ölçek dil açısından bir Türk dili uzmanı tarafından da değerlendirilmiştir. Bu uygulama sonrasında ölçeğin Türkçe kelimelerin anlaşılabilirliğinin son kontrolü açısından pilot/ön uygulaması 20 değerlendirme ile yapılmıştır.

Ölçeğin güvenirliliği

Türkçe NBQBRD Ölçeği'nin güvenirliliği için literatür gözetilerek test-tekrar test ile gözlemciler arası uyuma bakılarak korelasyon değerlendirilmiştir⁽²⁵⁻³⁶⁾. Ölçeğin iç tutarlılığını (homojenliğini) belirlemek için Cronbach alfa katsayısı, her bir maddenin toplam puana etkisini görebilmek amacı ile madde-toplam puan korelasyon katsayılarına bakılmıştır. Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde yatmakta olan bebekler için NBQBRD Ölçeği'nin iç tutarlılığı ve homojenliğini belirlemek için, Cronbach alfa katsayısı, her bir maddenin toplam puana etkisini görebilmek amacıyla madde-toplam puan korelasyon katsayıları ve ölçeğin toplanabilir nitelikte bir ölçek olup olmadığının görülebilmesi için Tukey eklenebilirlik testi uygulanmıştır^(7,11). Cronbach alfa güvenirlilik analizi ile elde edilen alfa katsayısı ölçekte yer alan maddelerin varyansları toplamının genel varyansa oranlaması ile bulunan ağırlıklı standart değişim ortalamasıdır^(7,25-36). Cronbach alfa katsayısı toplam puanın ölçekteki her bir maddeye ait puanlarının toplanması ile elde edilen ölçeklerde maddelerin benzerliğini ya da yakınlığını ortaya koyan bir katsayıdır ve 0 ile 1 arasında değişim gösterir. Ancak, maddeler arasında negatif bir korelasyon var ise alfa katsayısı negatif çıkar ve bu durumda güvenirlilik modeli bozulur^(7,25-36). Hastaların durumunda her an değişiklik yaşanabileceğinden zamana göre değişmezlik bakılamamıştır.

Verilerin toplanması, değerlendirilmesi ve istatistiksel analizler

Çalışmada, araştırmacı ve bakım veren klinik hemşireleri tarafından aynı anda iki farklı ölçek kullanılarak değerlendirme yapılmıştır. Çalışmada, veriler önce kağıt üzerinde sonra elektronik ortama kaydedilmiştir. İki ölçekte de her bir parametre 1-4 arası puanlanmış ve toplam puanları alınarak iki ölçek arasındaki paralel form test uyumu değerlendirilmiştir.

Çalışmada elde edilen tüm veriler SPSS 24.0 programı kullanılarak Ege Üniversitesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı tarafından değerlendirilmiştir. İstatistiksel olarak $p < 0,05$ olan değerler anlamlı kabul edilmiştir.

Verilerin değerlendirilmesi tanımlayıcı testler, güvenirlilik analizleri ile yapılmıştır. Güven aralığı 0.95

olarak kabul edilmiştir. Araştırmanın bağımlı değişkenini Türkçe NBQBRD Ölçeği puanları, bağımsız değişkenlerini ise basınç ülseri oluşumunu etkileyebilecek hasta durumları ile puanlamayı yapacak hemşirelerin özellikleri oluşturmaktadır.

BULGULAR

Bu prospektif çalışmaya Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde yatarak tedavi gören 114 olgu dahil edilerek toplam 201 değerlendirme yapıldı. Demografik veriler ve hastaların yatıştaki klinik özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir. Bebeklerin ortalama gestasyonel haftası $37 \pm 4,1$ (22-42) hafta; ortalama doğum ağırlığı $2825 \pm 938,2$ (529-4230) g, ortalama boyları $48,0 \pm 6,01$ cm ve ortalama baş çevreleri $33.25 \pm 4,54$ cm idi. Olguların %51,8'i erkek iken, %48,2'si kızdı. Buna göre en sık yatış nedenleri kalp hastalıkları (%22,8); akciğer ve solunum yolu hastalıkları (%19,3), prematürite (%14,9) ve nörolojik hastalıklar (%12,3) idi. Hastaların %49,1'i invaziv mekanik ventilasyon, non-invaziv mekanik ventilasyon, küvöz içi/hood içi oksijen tedavisi almaktaydı. Hastaların çoğunluğu total parenteral beslenme (TPN) veya orogastrik (OG) sonda ile beslenmekteydi.

Toplam 2 hastada (%1,8) basınç yarası belirlendi. Bu hastalardan biri hidrosefali diğeri non-invaziv ventilasyon tedavisi alan aşırı düşük doğum ağırlıklı prematüre bebek idi.

Çalışmaya katılan toplam 28 klinik hemşirenin tanımlayıcı özellikleri de belirlendi (Tablo 2). Hemşirelerden 27'si (%96,4) kadın iken, hemşirelerin %39,3'ü 20-29 yaş aralığında; %28,6'sı 30-35 yaş aralığında; %32,1'i ise 36-45 yaş aralığındaydı. Çalışmaya katılan tüm klinik hemşireler hemşirelik fakültesi ve lisans mezunuydu. Klinik hemşirelerin deneyim süreleri incelendiğinde, mesleki deneyim süresi %46,4'ünde 1-4 yıl; %17,9'unda 5-10 yıl; %35,7'sinde 10 yılın üzerindeydi. Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde deneyim süreleri incelendiğinde ise, %50'sinin 1-4 yıl arasında; %17,9'unun 5-10 yıl arasında; %32,1'sinin ise 10 yıldan daha uzun zamandır yenidoğan yoğun bakım ünitesinde çalıştığı saptandı.

Tablo 1. Olguların demografik verileri ve klinik özellikleri.

	Ort + SD	Minimum-maksimum
Gestasyonel yaş (hafta)	37±4,1	22-42
Doğum ağırlığı (g)	2825±938,2	529-4230
Doğum boy (cm)	48,0± 6,01	20-56
Doğum baş çevresi (cm)	33.25± 4,54	21-51
Cinsiyet	n (114)	%
Erkek	59	51,8
Kız	55	48,2
Yatış Nedeni	n	%
Kalp hastalıkları	26	22,8
Prematürite	22	19,3
Akciğer ve solunum yolu hastalıkları	17	14,9
Nörolojik hastalıklar	14	12,3
İntrauterin büyüme geriliği	11	9,64
Enfeksiyon hastalıkları	8	7
Genetik hastalıklar	7	6,1
İkizden ikize transfüzyon	4	3,5
Exchange transfüzyon / hiperbilirubinemi	1	0,9
Metabolik hastalıklar	1	0,9
Volvulus	1	0,9
Anal atrezi	1	0,9
Hipermagnezemi	1	0,9
Ventilasyon		
Oda havası/ Spontan	58	50,9
Invaziv mekanik ventilasyon	20	17,5
Non-invaziv mekanik ventilasyon	19	16,7
Kuvöz içi/Hood içi	17	14,9
Beslenme tipi		
OG ile beslenme	45	39,5
Total parenteral beslenme (TPN)	36	31,6
Oral serbest beslenme	33	28,9
Yatış sonucu		
Taburcu	90	79
Exitus	12	10,5
Yatışı devam ediyor	12	10,5
Basınç yarası		
Var*	2	1,8
Yok	112	98,2

*: Nörolojik hastalıklar – Hidrosefali- (n:1) ve akciğer solunum yolu hastalıkları (n:1)

Hemşirelerin ortalama yaşı 32±4,95 iken, ortalama yenidoğan ünitesinde deneyimleri 7,96±5,36 yıl sap-tandı

Türkçe NBQBRD Ölçeği'nin iç tutarlılığı ve madde analizi ölçümlerinin değerlendirilmesi Tablo 3'te özet-lenmiştir. Sonuçlarda elde edilen Cronbach alfa kat-

sayısına göre ölçek güvenilir bulunmuştur.

Çalışmaya katılanlar arası tutarlılık için hemşirele-rin kendi ölçümlerine ve araştırmacının kendi ölçüm-lerine göre verdiği puanların uyumu Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanılarak bulunmuştur. Bu sonuçlarda gözlemciler arası ölçekte median, Interquartile Range

Tablo 2. Çalışmaya katılan klinik hemşirelerinin özellikleri.

Özellikler	n=28	%
Cinsiyet		
Kadın	27	96,4
Erkek	1	3,6
Yaş *		
20-29 yaş	11	39,3
30-35 yaş	8	28,6
36-45 yaş	9	32,1
Son bitirdiği okul		
Hemşirelik Fakültesi	28	100
Hemşirelikte deneyim süresi		
1-4 yıl	13	46,4
5-10 yıl	5	17,9
10 yıl üzeri	10	35,7
Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde deneyim süresi**		
1-4 yıl	14	50,0
5-10 yıl	5	17,9
10 yıl üzeri	9	32,1

* Hemşirelerin ortalama yaş ve SD: 32±4,95 yıl

** Hemşirelerin yenidoğan yoğun bakım ünitesinde deneyimleri ortalama ve SD: 7,96±5,36 yıl

ve puan ortalamaları incelendiğinde Türkçe NBQBRD Ölçeği'ni oluşturan alt 8 bölümünde ($p>0,05$) ve ölçeğin toplam puanı açısından klinik hemşireleri ve araştırmacı arasında hemşirelerin ölçümleri ve araştırma-

cı ölçüm toplam puanı arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4 ve 5).

Klinikte bakım yapan hemşireler ve araştırmacının iki ayrı ölçekte (Türkçe NBQBRD ve Türkçe YCRD) tüm maddeler için yaptıkları ölçümlerin madde-toplam puan korelasyonları -0,901 ile -0,918 arasında değişmekteydi. İki ölçek arasında bası yarası riskinin değerlendirilmesi zıt puan aralığında olduğu için, iki ölçek arasında ters korelasyon saptanmıştır. Test-tekrar test ile hemşirelerin ve sorumlu hemşire ölçümlerinin iki ölçek arasındaki korelasyon katsayısının yüksek ve aralarındaki ilişkinin ileri düzeyde anlamlı olduğu görülmüştür ($p<0,001$). Klinik hemşireleri ve araştırmacının her iki ölçek toplam puanları ve korelasyonları Tablo 6'da gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Basınç yaraları, yoğun bakım ünitelerinde sık görülen, hastane yatış süresini uzatan, mortaliteyi arttıran ve tedavi giderlerini yükselten önemli bir hemşirelik bakım sorunudur ^(8,9). Neonatoloji alanındaki yeni gelişmelerle yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde çok küçük doğum ağırlıklı prematüre bebekler yaşatılabilmekte, ancak yatakta uzun süreli kalmaları ve ciltlerinin hassasiyeti nedeni ile basınç ülseri görülme sıklığında artış görülmektedir. Hemşirelerin basınç yaralarının önlenmesi ve bakı-

Tablo 3. Türkçe NBQBRD Ölçeği'nin iç tutarlılığı ve madde analizi ölçümlerinin değerlendirmesi.

Maddeler	Aritmetik ortalama	Standart sapma	Madde silinirse ölçeğin ortalaması	Madde silinirse ölçeğin varyansı	Düzeltilmiş madde-toplam puan korelasyonu	Madde silinirse ölçeğin Cronbach alfa katsayısı
1. Genel fiziksel durum	3,29	0,87	21,14	33,82	0,355	0,908
2. Hareketlilik	3,00	1,093	21,43	27,31	0,847	0,865
3. Aktivite	2,79	1,227	21,64	25,79	0,872	0,861
4. Duyusal algılama	3,02	1,043	21,41	27,97	0,826	0,868
5. Nem	3,27	0,833	21,16	31,00	0,697	0,882
6. Sürtünme-Yırtılma	3,11	0,899	21,32	32,64	0,459	0,901
7. Beslenme	2,99	0,935	21,44	30,88	0,617	0,888
8. Doku perfüzyonu ve oksijenasyonu	2,93	1,149	21,50	27,88	0,739	0,877
	Aritmetik ortalama	Standart sapma	Varyans	Madde sayısı	Cronbach alfa	min-max
NBQBRD Ölçeği	24,438	6,17	38,17	8	0,896	24 (8-32)

Tablo 4. Klinik hemşireleri ve araştırmacının Türkçe NBQBRD Ölçeği alt ölçek iç tutarlılık açısından puanların karşılaştırılması.

Ölçek maddeleri	Hemşire			Araştırmacı			P
	Median	IQR	min-max	Median	IQR	min-max	
1. Genel fiziksel durum	4	1	1-4	4	1	1-4	1,000*
2. Hareketlilik	3	2	1-4	3	2	1-4	0,130*
3. Aktivite	3	3	1-4	3	3	1-4	0,796*
4. Duyusal algılama	3	2	1-4	3	1,25	1-4	0,134*
5. Nem	3	1	1-4	3	1	1-4	0,467*
6. Sürtünme-Yırtılma	3	1	1-4	3	1	1-4	0,193*
7. Beslenme	3	1	1-4	3	1	1-4	0,157*
8. Doku perfüzyonu ve oksijenasyonu	3	2	1-4	3	2	1-4	0,197*
Toplam Ölçek Puanı	26	11	8-32	24	11	10-32	0,255**

* Veriler normal dağılım göstermediği için Wilcoxon testi kullanılmıştır ve $p<0,05$ anlamlı olarak kabul edilmiştir.

**Veriler normal dağılım gösterdiği için paired sample t testi kullanılmıştır ve $p<0,05$ anlamlı olarak kabul edilmiştir.

Tablo 5. Klinik hemşireleri ve araştırmacının Türkçe NBQBRD Ölçeği tutarlılık içeriği açısından toplam puanların karşılaştırılması.

	Aritmetik ortalama	Standart sapma	Varyans	Madde sayısı	Cronbach alfa	Minimum- Maksimum
Araştırmacı	24,245	6,22	38,78	8	0,912	22 (10-32)
Klinik hemşireleri	24,438	6,17	38,17	8	0,896	24 (8-32)

Tablo 6. Klinik hemşireleri ve araştırmacının Türkçe NBQBRD ve paralel form test YCRD ölçeklerinin toplam puanlarının karşılaştırılması analizi

Ölçek toplam puanları		Klinik Hemşireleri		Araştırmacı	
		Türkçe YCRD toplam puan		Türkçe NBQBRD toplam puan	
Klinik Hemşireleri	r	-0,909 *		-0,901*	
Türkçe YCRD toplam puan	p	0,000		0,000	
Araştırmacı	r	-0,915*		-0,918*	
Türkçe NBQBRD toplam puan	p	0,000		0,000	

*: Ölçeklerin zıt değerlendirme özellikleri nedeniyle olumlu olacak şekilde ters uyum saptanmıştır.

mında çok önemli rolleri bulunmakta ve bu rol öncelikle riski kapsamlı bir şekilde tanımlama ve öngörme ile başlamaktadır ^(1,2,11). Neonatal dönemde basınç ülseri riskinin değerlendirilmesi son derece önemli olmakla birlikte, diğer yaş gruplarına göre bu risk belirleme alanında çok az çalışma vardır ^(22,23,37,38). Ülkemizde bu amaçla kullanılan neonatal dönem için geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmış tek skorlama/ölçek olarak Türkçe YCRD vardır ^(22,24).

Bu çalışmada, ülkemiz için Türkçe NBQBRD Ölçeği'nin güvenilirliği ve geçerliliği ve Türkçe YCRD ile korelasyonu ve uyumu değerlendirilmiştir.

Var olan yabancı kaynaklı bir ölçeğin başka bir ülkede uygulanabilirliği ve kullanımı açısından iki kriter önemlidir. Bunlardan biri geçerlilik diğeri de güvenilirlik analizleridir ^(28,29).

Literatürde geçerlik türleri için terminolojik ve tanımsal farklılıklar yer almaktadır. İyi bir geçerlik ölçütü olma niteliği ise çalışmanın niteliğine göre değişmekle birlikte, yorumsal uzman dil geçerlik, yapı geçerliği ve ölçüte dayalı geçerlik olmak üzere 3 yönetime dayanmakta ve bu yöntemlerden bir veya bir kaç tercih edilmektedir ^(28,29).

Bir ölçeğin geçerlilik çalışmasında ilk başvuru

yöntem yorumsal uzman dil geçerliliği çalışmasıdır. Türkçe NBQBRD Ölçeği'nin dil uyarlama çalışmasında, anlaşılabilirlik düzeyini arttırma ve subjektifliği en aza indirmek için dil uyarlamalarında en çok tercih edilen yöntem olan çeviri-ters çeviri yöntemi kullanılmıştır ^(7,28,29). Çalışmamızda, uzman görüşleri sonrasında gerekli düzeltmeler yapılarak yorumsal uzman dil geçerliliği sağlanmıştır.

Geçerliliğin sınanması için diğer konu kapsam geçerliliğidir. Kapsam geçerliliği konusunda kullanılan en yaygın teknik Davis tekniğidir ⁽²⁵⁻³⁶⁾. Yapılan bu araştırmada, Davis tekniği kullanılmıştır. Kapsam geçerliliği analizinde maddelerin anlaşılabilirlik düzeyleri 0.80 ile 1.00 arasında bulunmuştur. Kapsam geçerliliği için uzman görüşlerine göre ölçeğin her bir maddesinde aranan en az puan olan 0.80 üzerinde puanlar alarak geçerli ve anlaşılır olduğu belirlenmiştir ^(28,29). Ardından yapılan ön uygulama sonrası uygulayıcılardan gelen öneriler doğrultusunda ölçek son halini almıştır.

Literatürle uyumlu tüm bu aşamalar sonrasında çalışmamızda geçerlilik saptanmıştır.

Güvenirlilik araştırmalarında, bir ölçeğin kendi kendisiyle yani içerdiği maddelerin birbiriyle olan ilişkisi de büyük önem taşımaktadır. Bu ilişkiyi sınımda kullanılan korelasyon formülleri; Pearson Momentler Çarpımı, Spearman- Brown ve Kuder Richardson 20 ya da Cronbach alfa ve çift seri (bi-serial) teknikleridir. Cronbach alfa güvenirlilik analizi, yaygın kullanılan ve diğer yöntemlerin temeli olan bir yöntemdir ^(7,22,24,37,38).

Yaptığımız Türkçe NBQBRD Ölçeği'nin güvenirlilik araştırmalarında Cronbach alfa katsayısı ve madde analizine bakıldığında ölçeğin Cronbach alfa katsayısı 0,896, alt parametrelerin Cronbach alfa değeri ise 0,861-0,908 arasında bulunmuştur. Madde-toplam puan korelasyon katsayıları incelendiğinde, ölçeğin genel fiziksel durum maddesi 0,355 katsayısı ile en düşük bulunmuş aktivite maddesi ise 0,872 katsayısı ile en yüksek saptanmıştır.

Literatürle uyumlu tüm bu aşamalar sonrasında çalışmamızda yüksek derecede güvenirlilik saptanmıştır.

Özellikle neonatal dönemde; basınç yarası risklerinin belirlenmesinde, basınç yarası riskini tanımla-

ma planlanmasında güvenilir ve etkili ilk adım risk tanımlama ölçeklerinin kullanılmasıdır. Basınç yaralarının önlenmesinde basınç yarası gelişme riskini tanımlayan ölçeklerin kullanımı son yıllarda önem kazanmaya ve sağlıkta kalite standartları için aranan özellikler arasında yer almaya başlamıştır ^(1,9,11,22).

Bebeklerde ve çocuklarda basınç ülseri görülme sıklığı %3 ile %28 arasında değiştiği bildirilmektedir ⁽¹⁾. Japonya'da yedi yenidoğan yoğun bakım ünitesinde basınç ülseri görülme sıklığını araştırdıkları çalışmanın sonucunda yenidoğanlarda basınç ülseri insidansı %16 olarak belirlenirken, İspanya'da yapılan 6 merkezli 268 yenidoğanı kapsayan bir çalışmada, basınç ülseri sıklığı % 28, Avustralya'da yapılan başka bir çalışmada ise % 38 kadar yüksek oranlarda saptanmıştır ⁽³⁸⁻⁴⁰⁾. Çalışmamızda saptadığımız %1,8'lik basınç yarası oranı, bu açıdan yüksek risk altında olan yenidoğanlara bakım verilmesine rağmen, literatürde söz edilen oranların altındadır ve hemşirelik hizmetlerinin kalitesini göstermesi açısından önemli olduğunu düşündürmektedir.

Riskini tanımlanması ile hasta için uygun girişimler planlanarak yara gelişimi önlenabilir. Neonatal dönemde hem dünyada hem ülkemizde yakın zamana kadar riskin nasıl değerlendirileceğine ilişkin güçlü tartışmalar olmasına rağmen, çalışmalar ve derlemeler ölçeklerin klinik değerlendirmede önemli avantajlarının olduğunu göstermektedir ^(41,42).

NBQBRD Ölçeği kültürler arası uyum, geçerlilik/güvenirlilik çalışmaları ve diğer ölçeklerle olan korelasyonları az sayıda da olsa literatürde yer almaktadır.

Brezilya'da yapılan bir çalışmada, NBQBRD Ölçeği Portekizceye çevrilerek bir yıllık sürede, %83'ü prematüre olan çalışma grubunda (31,5+4,4 hafta, 1777+1003 g) geçerlilik ve güvenirlilik araştırılmış ve Cronbach alfa katsayısı bizim çalışmamızdakine benzer şekilde yüksek (0.939) bulunarak ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu saptanmış ve kullanılabilir olduğu rapor edilmiştir ⁽³⁰⁾.

Wacek ve Ecklund ⁽³⁷⁾ tarafından yapılan bir çalışmada, NBQRD Ölçeği'nin hemşire elektronik kayıt sistemine entegre edilerek kullanıma sunulması sonrası bir yıl içerisinde yarasız deri basınç hasarlanması oranının yaklaşık %3'ten %1'in altına düştüğü, yaralı

deri basınç hasarlanmasının oranının ise yaklaşık %0,75'ten %0,5'e düştüğü belirtilmiştir.

Yapılan başka bir çalışmada, NBQBRD Ölçeği ile Skin Risk Assessment and Management Tool (SRAMT) ölçeği ile karşılaştırılması yapılmıştır. Yaklaşık 1,5 aylık dönemde 63 yenidoğan (32,90 (24,0-41,6) hafta; 2001 (650-4990) g) 248 kez değerlendirilmiş, bu dönem içerisinde 93 (%38) adet çeşitli yüksek oranda basınç yarası görüldüğü belirtilmiştir. Yapılan analizler sonrasında SRAMT Ölçeği'nin daha yüksek spesifisite ve sensiviteye sahip olduğu saptanmıştır. Araştırmacılar her iki ölçeğin de belirleyiciliği olmasına rağmen, NBQBRD Ölçeği'ne göre SRAMT Ölçeği'nin daha basit olmasının klinik uygulamada doktor ve hemşireler için bir avantaj olabileceğini belirtmişlerdir⁽³⁸⁾.

Klinik hemşireleri ve araştırmacının Türkçe NBQBRD Ölçeği alt ölçek iç tutarlılık ve toplam tutarlılık açısından puanların karşılaştırılması sonucunda Tablo 4 ve 5'te görüldüğü gibi fark bulunmamış ve tutarlılık saptanmıştır. Klinik hemşireleri ve araştırmacının Türkçe NBQBRD ve YCRD ölçeklerinin toplam puanlarının karşılaştırılması (Tablo 6) yine iki grubun değerlendirmeleri arasındaki tutarlılığı göstermiştir.

Çalışmamız sonrası Türkçe NBQBRD Ölçeği'nin risk belirlemede, paralel form testi amacıyla kullanıldığımız, daha önceden geçerlilik ve güvenilirlik analizleri yapılmış ve kullanıma girmiş olan Türkçe YCRD Ölçeği ile korelasyonuna bakıldığında ölçeklerin değerlendirme özelliklerinin gereği ters ama yüksek korelasyona sahip olduğu ve benzer belirleyici olduğu saptanmıştır.

Sonuç olarak, yoğun bakımda izlenen yüksek riskli yenidoğanlarda basınç ülserlerinin önlenmesini sağlayabilmek için risk belirlemesi yanında tanısı, takibi ve tedavisinde gerekli olan değerlendirmeyi yapabilecek ölçek kullanılması hastalar açısından çok önemlidir. Ülkemizde ilk olarak bu çalışma ile Türkçe Neonatal Braden Q Basınç Ülseri Risk Değerlendirme (NBQBRD) Ölçeği geçerlilik ve güvenilirlik değerlendirme yapılarak akademik ve klinik kullanım için hazırlanmıştır.

Teşekkür

Çalışmamızda, istatistiksel ön hazırlık, veri değerlendirme, yorumlama ve açıklama aşamalarındaki katkıları nedeniyle Ege Üniversitesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Mehmet Orman'a teşekkürlerimizi sunarız.

Etik Kurul Onayı: Ege Üniversitesi Rektörlüğü Tıp Fakültesi Dekanlığı Tıbbi Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (99166796 - 050.06.04 / 19-3.1T/63 - 22.03/2019-E94217 / 88).

Çıkar Çatışması: Yok.

Finansal Destek: Yok.

Hasta Onamı: Alındı.

Ethics Committee Approval: Approval was obtained from the Medical Research Ethics Committee of the Dean of the Faculty of Medicine, Ege University (99166796 - 050.06.04 / 19-3.1T / 63 - 22.03 / 2019-E94217 / 88).

Conflict of Interest: None.

Funding: None.

Informed Consent: Obtained.

KAYNAKLAR

1. Sarı Ç, Altay N. Yenidoğanlarda basınç ülseri gelişimini önlemeye yönelik hemşirelik girişimleri. J Contemp Med. 2016;6:138-47. <https://doi.org/10.16899/ctd.47677>
2. Butler CT. Pediatric skin care: Guidelines for assessment, prevention, and treatment. Dermatology Nursing. 2007;19(5):477-85.
3. Törüner E, Büyükgönenç L, Altay N. Çocuklarda Basınç Ülserleri, Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi. 2011;4(4):182-8.
4. Pasek TA, Geyser A, Sidoni M, Harris P, Warner JA, Spence A, et al. Skin care team in the pediatric intensive care unit: A model for excellence. Critical Care Nursing. 2008;28(2):125-35.
5. Acunaş B. Pediatrik Dermatoloji: Yenidoğan Dermisinin Gelişimi. Tüzün Y, Serdaroglu S. ve ark. (Ed.), İstanbul, Nobel Tıp; 2005. Sayfa 17-25.
6. Onat T. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları: Çocuklarda Derinin Gelişimi. 2. baskı. Ankara, Eksen Yayınları; 1996. Sayfa 64-76.
7. Bora Güneş N, Kılıçarslan Törüner E. Çocuk Hastalarda Braden Q Basınç Ülseri Değerlendirme Ölçeği'nin Türkçe Geçerlilik Ve Güvenilirliği. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi. 2014;17:6-14.
8. Keller BP, Wille J, van Ramshorst B, van der Werken C. Pressure ulcer in intensive care patients: A review of risk and prevention. Intensive Care Med. 2002;28(10):1379-88.

- <https://doi.org/10.1007/s00134-002-1487-z>
9. Fırat Kılıç H, Sucudağ G. Basınç yarısı değerlendirilmesinde sık kullanılan ölçekler. G.O.P. Taksim E.A.H. JAREN. 2017;3(1):49-54.
 10. Chan WM, Kwong EW. Assessing predictive validity of the modified Braden scale for prediction of pressure ulcer risk of orthopaedic patients in an acute care setting. J Clin Nurs. 2009;18(11):1565-73.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2008.02757.x>
 11. Pressure ulcers in America: prevalence, incidence, and implications for the future. An executive summary of the National Pressure Ulcer Advisory Panel monograph. Adv Skin Wound Care. 2001;14(4):208-15.
<https://doi.org/10.1097/00129334-200107000-00015>
 12. Yıldırım S, Çevik Yöntem S, Yıldırım Sarı H, Kaplan T, Bektaş M. BUÇH Pediatrik Bası Yarısı Risk Tanılama Aracı'nın Geliştirilmesi. Sağlık Akademisyenleri Dergisi. 2014;1(1):57-66.
 13. Ayello E, Braden B. Why is pressure ulcer risk assessment so important? Nursing Management. 2001;31(11):74-80.
<https://doi.org/10.1097/00152193-200131110-00025>
 14. Ayello EA, Braden B. How and why to do pressure ulcer risk assessment. Adv Skin Wound Care. 2002;15(3):125-31.
<https://doi.org/10.1097/00129334-200205000-00008>
 15. Torun S. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Balcalı Hastanesi'nde Çalışan Hemşirelerin Basınç Yarısı Oluşumunu Önleyici ve Tedavi Edici Hemşirelik Girişimlerine İlişkin Bilgi ve Uygulamalarının İncelenmesi. Yüksek Lisans. Adana: Çukurova Üniversitesi; 2003.
 16. Anthony D, Willock J, Baharestani M. Comparison of braden Q, garvin and glamorgan risk assessment scales in paediatrics. J Tissue Viability. 2010;19(3):98-105.
<https://doi.org/10.1016/j.jtv.2010.03.001>
 17. Uzun O, Aylaz R, Karadağ E. Prospective Study: Reducing Pressure Ulcers in Intensive Care Units at a Turkish Medical Center. J Wound Ostomy Continence Nurs. 2009; 36(4):404-11.
<https://doi.org/10.1097/WON.0b013e3181aaf524>
 18. Quigley SM, Curley MA. Skin integrity in the pediatric population; preventing and managing pressure ulcers. J Soc Pediatr Nurs. 1996;1:7-18.
<https://doi.org/10.1111/j.1744-6155.1996.tb00050.x>
 19. Bergstrom N, Braden BJ, Laguzza A, Holman M. The Braden Scale for predicting pressure sore risk. Nurs Res. 1987;36(4):205-10.
<https://doi.org/10.1097/00006199-198707000-00002>
 20. Braden BJ, Bergstrom N. Clinical utility of the Braden scale for predicting pressure sore risk. Decubitus. 1989;2(3):44-6, 50-1.
 21. Pınar R, Oğuz S. Norton ve Braden Bası Yarısı Değerlendirme Ölçeklerinin Yatağa Bağımlı Aynı Hasta Grubunda Güvenirlilik ve Geçerliliğinin Sınanması: Uluslararası Katılımlı VI. Ulusal Hemşirelik Kongresi, Kongre Kitabı, Ankara, 1998; s: 172-5.
 22. Sarı Ç. Yenidoğan Cilt Risk Değerlendirme Ölçeği'nin Türkçe Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması. Yüksek Lisans Tezi Hemşirelik Programı. Gazi Üniversitesi, 2014.
 23. Huffines B, Logsdon MC. The Neonatal Skin Risk Assessment Scale for predicting skin breakdown in neonates. Issues Compr Pediatr Nurs. 1997 Apr-Jun;20(2):103-14.
<https://doi.org/10.3109/01460869709026881>
 24. Sarı Ç, Altay N. The Validity and Reliability of the Turkish Version of the Neonatal Skin Risk Assessment Scale. Adv Skin Wound Care. 2017 Mar;30(3):131-6.
<https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000512342.92353.53>
 25. Gorsuch RL. Factor analysis, 2nd ed., Erlbaum Associates, Hillsdale, 1983. p. 127.
 26. Child D. The essentials of factor analysis, 3rd ed., Continuum, London, 2006. p.50-55.
 27. Öncü H. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme, Matser Basım, Ankara, 1994. Sayfa 22-54.
 28. Karakoç FM, Dönmez L, Ölçek Geliştirme Çalışmalarında Temel İlkeler. Tıp Eğitimi Dünyası. 2014;40:39-49.
<https://doi.org/10.25282/te.228738>
 29. Taşkın Ç, Akat Ö. Araştırma Yöntemlerinde Yapısal Eşitlik Modelleme, Ekin Yayınevi, Bursa, 2010. Sayfa 16-26.
 30. de Lima EL, de Brito MJ, de Souza DM, Salomé GM, Ferreira LM. Cross-cultural adaptation and validation of the neonatal/infant Braden Q risk assessment scale. J Tissue Viability. 2016;25(1):57-65.
<https://doi.org/10.1016/j.jtv.2015.12.004>
 31. Potter P, Perry A. Fundamentals of Nursing, 7th ed, Elsevier Inc, St. Louis, 2009. p.98-116.
 32. Aksayan S, Gözüm S. Kültürlerarası Ölçek Uyarlaması İçin Rehber I. Ölçek uyarlama aşamaları ve dil aşamaları. Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi. 2002;4(1):9-14.
 33. Davis LL. Instrument review: Getting the most from a panel of experts. Applied Nursing Research. 1992;5:194-7.
[https://doi.org/10.1016/S0897-1897\(05\)80008-4](https://doi.org/10.1016/S0897-1897(05)80008-4)
 34. Özdamar K. Paket programlar istatistiksel veri analizi, Kaan Yayınevi, Eskişehir, 2004. Sayfa 36-54.
 35. Albayrak AS. Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, Asil Yayın Dağıtım, Ankara, 2006. Sayfa 34-56.
 36. Ateş Ç, Öztuna D, Genç Y. Sağlık Araştırmalarında sınıf içi korelasyon katsayısının kullanımı. Türkiye Klinikleri J Biostat. 2009;1(2):59-64.
 37. Wacek M, Ecklund M. Adopting Braden Q in the NICU to Identify Neonates at Risk of Developing Pressure Injuries. Neonatal Netw. 2018;37(5):319-23.
<https://doi.org/10.1891/0730-0832.37.5.319>
 38. Broom M, Dunk AM, E Mohamed AL. Predicting Neonatal Skin Injury: The First Step to Reducing Skin Injuries in Neonates. Health Serv Insights. 2019;12:1178632919845630.
<https://doi.org/10.1177/1178632919845630>
 39. Fujii K, Sugama J, Okuwa M, Sanada H, Mizokami Y. Incidence and risk factors of pressure ulcers in seven neonatal intensive care units in Japan: a multisite prospective cohort study. Int Wound J. 2010;7(5):323-8.
<https://doi.org/10.1111/j.1742-481X.2010.00688.x>
 40. García-Molina P, Balaguer-López E, García-Fernández FP, Ferrera-Fernández MLÁ, Blasco JM, Verdú J. Pressure ulcers' incidence, preventive measures, and risk factors in neonatal intensive care and intermediate care units. Int Wound J. 2018;15(4):571-9.
<https://doi.org/10.1111/iwj.12900>
 41. Pancorbo-Hidalgo PL, García-Fernández FP, Lopez-Medina IM, Alvarez-Nieto C. Risk assessment scales for pressure ulcer prevention: A systematic review. J Adv Nurs. 2006;54(1):94-110.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.03794.x>
 42. García-Fernández FP, Pancorbo Hidalgo P, Soldevilla Agreda JJ, Rodriguez Torres MC. Risk assessment scales for pressure ulcers in intensive care units: A systematic review with meta-analysis. EWMA Journal. 2013;13(2):7-13.

Prediyaliz Kronik Böbrek Hastalığı Olan Çocuklarda Sol Ventrikül Kitle İndeksi Üzerine Etkili Faktörler

Mühlike Güler 
Nilgün Çakar 
İbrahim İlker Çetin 

Factors Affecting the Left Ventricular Mass Index in Children with Predialysis Chronic Renal Disease

Öz

Amaç: Prediyaliz böbrek yetmezlikli çocuk hastalarda sol ventrikül kitle indeksi üzerine etkili olabilecek klinik ve laboratuvar faktörlerin araştırılması amaçlandı.

Yöntem: Çalışma grubunu prediyaliz kronik böbrek hastalığı olan çocuk hastalar oluşturdu. Tıbbi kayıtlardan boy, kilo, renal tanı, takip süresi alındı. Anlık kan basıncı ölçümü ve yaşam içi kan basıncı izlemi yapıldı. Laboratuvar tetkikleri çalışıldı. Ekokardiyografik ölçümlere dayanarak sol ventrikül kitle indeksi hesaplandı. Hastalarda sol ventrikül hipertrofisi sıklığı araştırılıp, klinik ve laboratuvar parametrelerle sol ventrikül kitle indeksi arasındaki korelasyon araştırıldı.

Bulgular: Hastaların ortalama sol ventrikül kitle indeksi $48,8 \pm 12,74$ g/m^{2.7} olup, 16'sında (%76,1) sol ventrikül hipertrofisi saptandı. Hastalarda anlık ölçümler ile 5 (%23,8) hastada hipertansiyon saptanırken, yaşam içi kan basıncı izlemi ile 6 hastada (%28,57) sistolik ve diyastolik hipertansiyon ve 2 hastada (%9,5) yalnızca diyastolik hipertansiyon saptandı. Sol ventrikül kitle indeksi ile rölatif vücut kitle indeksi, gece ortalama diyastolik kan basıncı, gece diyastolik yüklenme ve kolesterol arasında anlamlı pozitif ilişki saptanırken ($p < 0,05$), albumin ve hemoglobin arasında anlamlı negatif korelasyon belirlendi ($p < 0,05$).

Sonuç: Çalışma sonuçlarımız, kronik böbrek hastalığı olan prediyaliz çocuklarda sol ventrikül hipertrofisi gelişimini öngörmede yaşam içi kan basıncı izleminin, anlık kan basıncı ölçümlerine göre daha üstün bir yöntem olduğuna ve sol ventrikül kitle indeksinin kan basıncı ölçümlerine ilaveten hemoglobin, kolesterol ve albumin seviyeleri ile de ilişkili olduğuna işaret etmektedir.

Anahtar kelimeler: Çocuk, hipertansiyon, prediyaliz kronik böbrek hastalığı, sol ventrikül kitle indeksi

ABSTRACT

Objective: We aimed to investigate the clinical, and laboratory factors that may effect the left ventricular mass index in children with stage predialysis chronic renal disease.

Method: Children with predialysis chronic renal disease consisted the study group. The weight, height, renal diagnosis and follow-up duration were retrieved from medical records. Instantaneous and ambulatory blood pressure measurements were performed. Laboratory tests were performed. The left ventricular mass index was calculated based on the echocardiographic measurements. Frequency of hypertension was calculated, and the correlation between the clinical and laboratory parameters and the left ventricular mass index was investigated.

Results: Mean left ventricular mass index was $48,8 \pm 12,74$ g/m^{2.7}, and left ventricular hypertrophy was detected in 16 (76.1%) patients. Hypertension was detected in 5 (23.8%) patients by instantaneous measurements. However, ambulatory measurements showed systolic and diastolic hypertension in 6 (28.6%) and only diastolic hypertension in 2 (9.5%) patients. A positive and significant correlation was detected between left ventricular mass index and relative body mass index, mean night diastolic blood pressure, night diastolic load and cholesterol level ($p < 0.05$). Also a negative significant correlation between albumin and hemoglobin was detected ($p < 0.05$).

Conclusion: The results of our study indicate that in predialysis children; ambulatory blood pressure measurement is superior to instantaneous measurements in prediction of left ventricular hypertrophy, and the left ventricular mass index significantly correlates with hemoglobin, cholesterol and albumin levels in addition to blood pressure parameters.

Keywords: Children, hypertension, left ventricular hypertrophy, predialysis chronic renal disease

Received/Geliş: 26.10.2019

Accepted/Kabul: 01.02.2020

Published Online/Online Yayın: 31.08.2020

Mühlike Güler

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları
Anabilim Dalı, Çocuk
Kardiyoloji Bilim Dalı,
Erzurum - Türkiye
✉ muhlikeguler@gmail.com
ORCID: 0000-0002-7513-2193

N. Çakar 0000-0002-1853-0101

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

İ.İ. Çetin 0000-0001-9480-8278

Ankara Çocuk Sağlığı ve
Hastalıkları Hematoloji Onkoloji
Eğitim Araştırma Hastanesi,
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim
Dalı, Çocuk Kardiyoloji Bilim Dalı,
Ankara, Türkiye



© Telif hakkı İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne aittir. Logos Tıp Yayıncılık tarafından yayınlanmaktadır. Bu dergide yayınlanan bütün makaleler Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

© Copyright İzmir Dr. Behçet Uz Children's Hospital. This journal published by Logos Medical Publishing. Licensed by Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY)

GİRİŞ

Kronik böbrek hastalığı (KBH) olan çocuk ve adolesanlar kardiyovasküler mortalite ve morbitite açısından artmış risk altındadır ⁽¹⁾. Son yıllarda yapılan çalışmalar böbrek fonksiyonlarında orta derece bozukluk olan çocuklarda bile belirgin kardiyovasküler değişiklikler olduğunu göstermektedir ⁽²⁾. Sol ventrikül kitle indeksi (SVKİ) kardiyak etkilenmeyi göstermek açısından önemlidir. Çocuk hastalarda SVKİ üzerine etkili faktörlerin belirlenmesini amaçlayan çalışmalar sınırlı sayıdadır ⁽³⁾. Çalışmamızda, prediyaliz böbrek yetmezlikli çocuk hastalarda sol ventrikül kitle indeksi üzerine etkili olabilecek faktörlerin araştırılması amaçlandı.

GEREÇ ve YÖNTEM

Etik

Bu çalışma için etik kurul onayı Ankara Dışkapı Çocuk Hastalıkları Eğitim Araştırma Hastanesi Yerel Etik Kurulu'ndan alınmıştır (2009-14). Çalışma için mali destek alınmamıştır. Retrospektif bir çalışma olduğu için hastalardan onam alınmamıştır.

Çalışma tasarımı ve popülasyon

Bu çalışma çocuk nefroloji bölümünde, Kasım 2009 ve Mart 2010 tarihleri arasında yapıldı. Değerlendirmeye kronik böbrek yetersizliği tanısı ile izlenmekte olup, glomerüler filtrasyon hızı (GFH) 89-15 ml/dk./1,73 m² (evre II-IV) arasında değişen ardışık 21 çocuk hasta alındı. Doğuştan kalp hastalığı ve primer kardiyomiopati bulunan hastalar ile miyokardit geçirmekte olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Verilerin toplanması

Rutin kontrollerde yapılan fizik muayenede vücut ağırlığı, boy, kan basıncı (KB) ölçüldü. Rölatif vücut kitle indeksi (RVKİ) hesaplandı ⁽⁴⁾. Laboratuvar incelemeleri (üre, kreatinin, sodyum, potasyum, kalsiyum, fosfor, alkalin fosfat, total protein, albumin, trigliserid, total kolesterol, yüksek dansiteli lipoprotein kolesterol (HDL-K), düşük dansiteli lipoprotein kolesterol (LDL-K), çok düşük dansiteli lipoprotein kolesterol (VLDL-K), serum demir, demir bağlama kapasitesi,

ferritin, tam kan sayımı, homosistein, parathormon (PTH), C reaktif protein (CRP), 24 saatlik idrarda protein atılımı) çalışma formuna kaydedildi. Sistolik ve/veya diyastolik anlık kan basıncı tekrarlanan ölçümlerde 95. persentil üzerinde ise hipertansiyon olarak yorumlandı. Kan basıncı ölçümleri çocuğun cinsiyet, yaş ve boyuna göre hazırlanan kan basıncı eğrilerine bakılarak Task Force 4'e göre değerlendirilmiştir. Yirmi dört saat süreli yaşam içi kan basıncı izlemi (YİKBİ) invaziv olmayan Spacelabs OnTrak Ambulatory Blood Pressure monitör (SPACELABS HEALTHCARE Inc, USA) ile yapıldı. Alet gündüz 20 dk.'da bir, gece 30 dk.'da bir ölçüm yapacak şekilde ayarlandı. Ölçümlerin %70'inden fazlasının geçerli olması (en az 40 ölçüm, 8'i gece olmak şartıyla) teknik olarak başarılı kabul edildi. Yaşam içi kan basıncı izleminin yorumunda 2002 yılında yayınlanan Wühl'ün referans değerleri kullanıldı ⁽⁵⁾. Standart deviasyon skorları ve bunların normal sınırları belirlenerek gündüz ve gece sistolik kan basıncı (SKB), diyastolik kan basıncı (DKB), ortalama kan basıncı (OKB) cinsiyet ve boya göre 95. persentil değerleri belirlendi. Yaşam içi kan basıncı izlemi de ölçülen kan basıncı değerlerinin %25'inden fazlasının cinsiyet ve boya göre 95. persentilin üzerinde olması hipertansiyon olarak yorumlandı.

Ekokardiyografi

Hastalara Vivid 5 ekokardiyografi cihazı (General Electric, USA) ile 3 MHz prob kullanılarak ekokardiyografik çalışma yapıldı. Konvansiyonel ekokardiyografik çalışma ile elde edilen veriler kullanılarak Devereux formülü ile sol ventrikül kütlesi hesaplandı ⁽⁶⁾. Standardizasyon açısından sol ventrikül kütlesi boy 2,7 değerine bölünerek SVKİ belirlendi. İndeksin çocuklar için 95. persentil değerinden (38,8 g/m^{2.7}) yüksek olması halinde sol ventrikül hipertrofisi var olarak kabul edildi.

İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi SPSS for Windows 13.0 paket programında yapıldı. Sürekli değişkenlerin dağılımının normale uygun olup olmadığı Shapiro Wilk testi ile araştırıldı. Tanımlayıcı istatistikler sürekli değişkenler için ortalama±standart sapma veya ortanca

olarak, kategorik değişkenler ise olgu sayısı ve yüzde olarak gösterildi. Kategorik değişkenler ki-kare testi ile değerlendirildi ve SVKİ ile diğer parametreler arasında korelasyon varlığı araştırıldı.

BULGULAR

Çalışmamıza alınan hastaların demografik ve klinik özellikleri Tablo 1'de verildi. Sol ventrikül kitle indeksi ile tanıdan sonra geçen takip süresi ($r=0,156$ $p=0,499$) ve GFH ($r=0,081$ $p=0,728$) arasında korelasyon saptanmazken ($p>0,05$), RVKİ ile anlamlı pozitif korelasyon ($r=0,459$, $p=0,036$) saptandı.

Değerlendirmede anlık KB ölçümleri ile 5 (%23,8) hastada hipertansiyon (sistolik ve diyastolik) saptanırken (Tablo 2), bu hastalardan birinde (%4,8) YİKBİ de hipertansiyon saptanmadı ve olgu beyaz önlük hipertansiyonu olarak değerlendirildi. YİKBİ ile 6 hastada (%28,57) hem sistolik hem de diastolik hipertansiyon saptanırken, 2 hastada (%9,5) yalnız diastolik HT saptandı.

Sistolik ($r=0,346$ $P=0,124$) ve diastolik ($r=0,334$, $P=0,139$) anlık kan basınçları ile SVKİ arasında anlamlı korelasyon saptanmadı. Sol ventrikül kitle indeksi ile gece diastolik KB ($r=0,464$ $p=0,034$) ve gece DKB yükü ($r=0,439$ $p=0,047$) arasında anlamlı pozitif kore-

lasyon saptandı. Diğer YİKBİ ölçüm değerleri ile SVKİ arasında anlamlı korelasyon saptanmadı.

Çalışılan laboratuvar parametrelerinin ortanca serum düzeyleri Tablo 3'te verilmiştir. Sol ventrikül kitle indeksi ile plazma albümin düzeyi ($r=-0,521$, $p=0,047$) ve hemoglobin değeri ($r=-0,501$ $p=0,042$)

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri.

	Sayı (%)	Ortanca±SS	Min-max
Yaş (yıl)		12,9±3,9	7-18
Cinsiyet			
Kız	9 (42,9)		
Erkek	12 (57,1)		
Boy (cm)		145±18,6	120-179
RVKİ		23,4±2,3	16,5-32,4
Takip süresi (yıl)		4,3±2,8	1-11
Etyoloji			
Reflu nefropatisi	11 (52,3)		
Glomerulonefrit	3 (14,2)		
Hereditör böbrek hastalığı	4 (19)		
Amiloidoz	1 (4,8)		
Üriner sistem taş hastalığı	1 (4,8)		
Diğer nedenler	1 (4,8)		
Glomeruler Filtrasyon Hızı (ml/dk/1.73 m ²)		44,72±19,2	15-83
KBY EVRELERİ			
2	4 (19)		
3	12 (57,1)		
4	5 (23,9)		
SVKİ g/m ^{2.7}		48.8±12.74	30.9-77.2
Sol ventrikül hipertrofisi n (%)	16 (76.1)		

Tablo 2. Hastaların anlık kan basıncı ve YİKBİ ölçüm değerleri.

Değişkenler	Anlık KB	Gündüz	Gece	24 saat
Sistolik KB (mmHg)				
Ortalama±SD	122.14±12.1	116.14±16.3	111.76±12.5	114.9±12.5
(Min-Max)	(100-145)	(62-140)	(92-142)	(92-142)
Hipertansiyon n (%)a	5 (23.8)	6 (28.5)	8 (38.09)	6 (28.5)
SKB Yükü (%)		21.14±30.02	35.22±35.2	29.42±31.2
Ortalama±SD (Min-Max)		(0-100)	(0-99)	(0-98)
Diyastolik KB (mmHg)				
Ortalama±SD	80±9.35	76±12.9	65.42±12.5	69.04±9.5
(Min-Max)	(65-95)	(61-106)	(53-99)	(58-100)
Hipertansiyon n (%)	5 (%23.8)	6 (28.5)*	8 (38.09)*	8 (38.09)*
DKB Yükü (%)		25.7±30.15	38.29±34.4	34.25±33.1
Ortalama±SD (Min-Max)		(0-100)	(0-100)	(0-100)
Sistolik dipping(%)				6.85±4.22
ort±SD (Min-maks)				(1-16)
Diyastolik dipping (%)				13.26±7.12
ort±SD (Min-maks)				(1-24)
Ortalama dipping (%)				9.6±5.36
ort±SD (Min-maks)				(1-19)

DKB: Diastolik Kan Basıncı, KB: Kan Basıncı; Min: Minimum, Maks. Maksimum, SKB: Sistolik Kan Basıncı, SS: Standart Sapma;

*KB Yükü: Kan basıncının hipertansiyon sınırlarının üzerinde seyrettiği sürenin > %25 olduğu hasta sayısı

arasında anlamlı negatif korelasyon saptanırken, kolesterol düzeyi ile anlamlı pozitif korelasyon ($r=0,812$ $p=0,049$) saptandı.

Tablo 3. Çalışılan laboratuvar parametreler.

Değişkenler	Ortanca±SD	Min-max
Üre (mg/dl)	80±25,3	43-157
Kreatinin (mg/dl)	2,28±1,19	1,02-6,08
Kalsiyum (mg/dl)	9,1±0,8	7,2-10,2
Fosfor (mg/dl)	5,1±1,02	3,6-7,2
Alkalen fosfataz (U/L)	548±334	186-1461
Albumin (g/dl)	3,9±0,93	1,5-5,5
T. protein (g/dl)	6,9±1,66	2,3-8,6
Trigliserid (mg/dl)	188±196	50-988
Total Kolesterol (mg/dl)	182±97	94-566
HDL kolesterol (mg/dl)	44±8,8	29-69
LDL kolesterol (mg/dl)	99,2±62,7	42-328
VLDL kolesterol (mg/dl)	40,7±42,17	10-197
Hemoglobin (g/dl)	11,64±2,25	7,9-16,3
Hct (%)	34,26±6,59	23,1-47,4
Ferritin (ng/ml)	72,03±102,63	14,2-496
Serum Demiri (mmol/l)	57,9±29,47	14-105
Demir bağlama (mmol/l)	240±105	35-478
C-reaktif protein (mg/dl)	0,76±0,75	0,1-2,24
Parathormon (pg/dl)	306±317	47-557
Homosistesin (mmol/l)	14±4,47	5,4-23,9
Proteinüri (mg/m ² /saat)	44,42±27	6-96

SS: Standart Sapma, Min: Minimum, Maks: Maksimum

TARTIŞMA

Günümüzde destekleyici tedavi yaklaşımları ve renal replasman tedavilerindeki gelişmelerle sağ kalımlar ergenliğe ve sonrasına kadar uzadığı için KBH'nın uzun dönem komplikasyonları ön plana çıkmıştır. Genel pediatrik yaş grubunda kardiyovasküler sistem hastalıklarına bağlı ölüm oranı çocuklarda %3'ten az, diyaliz tedavisi olan hastalarda %51, transplantasyon yapılan hastalarda ise %37'dir ⁽⁷⁾.

Sol ventrikül hipertrofisi varlığı SDBY'de kardiyovasküler mortalite için bağımsız risk faktörüdür. Sol ventrikül kütle indeksinin KBH'li hastalarda arttığı bilinmektedir. Prediyaliz (Evre 2-4) KBH olan çocukların %19-24'ünde (3,43), Evre 5 KBH olanların da %70'inde SVH geliştiği bildirilmektedir ^(8,9).

Çocuk ve erişkin KBH'larında sıklıkla gözlenen hipertansiyon, sol ventrikül hipertrofisi ve disfonksiyonu için risk faktörüdür ⁽¹⁰⁻¹²⁾. Hipertansiyon, Kuzey Amerika Pediatrik Renal Transplantasyon Çalışma Grubu ⁽⁷⁾ verilerine göre, böbrek yetmezliğinin ilerle-

mesinde önemli derecede etkili ve bağımsız bir göstergedir. Hipertansiyon tanısı için anlık kan basıncı ölçümleri kullanılsa da, 24 saatlik YİKBİ tanısı açısından giderek artan sıklıkta uygulanır hale gelmiştir Özçakar ve ark. ⁽¹³⁾ kronik periton diyalizi yapılan hastalarda anlık KB ölçümü ile hastaların %32'sinde, YİKBİ ile %65-70'inde hipertansiyon saptamışlardır. Çocuklarda hipertansiyon tanısını koymada 24 saatlik ayaktan KB monitörizasyonu (AKBM) ofis KB ölçümünden daha değerlidir. Amerikan Kalp Birliği 2008 yılında çocuklarda AKBM'nin uygulanması ve yorumlanması ile ilgili önerilerini yayınlamıştır Bu raporun yayınlanmasından sonra AKBM'nin çocuklarda ve adolesanlarda kullanımı önemli derecede artmıştır. Amerikan Kalp Birliği çocuklarda AKBM ile ilgili önerilerini yeniden değerlendirmiş ve 2008'den bu yana elde edilen bilgilerin eklenmesi ile 2014 yılında yeni bir rapor yayınlamıştır ⁽¹⁴⁾. Çalışmamızda da anlık kan basıncı ölçümü ile hastaların %23,8'inde hipertansiyon saptanırken, YİKBİ ile 6 hastada (%28,57) sistolik ve diyastolik hipertansiyon, 2 hastada ise (%9,5) yalnızca diyastolik HT saptanmıştır. Bu bulgular KBH olan çocuklarda, hipertansiyon tanısı için YİKBİ'nin anlık kan basıncı ölçümlerine göre daha iyi bir teknik olduğunu göstermektedir.

Kardiyovasküler morbidite ve mortalitenin bağımsız bir risk faktörü olan sol ventrikül hipertrofisi, YİKBİ bileşenleri ile anlık ölçümlere göre daha iyi korelasyon gösterir ⁽¹⁵⁾. Belsha ve ark.'nın ⁽¹⁶⁾ çalışmasında, yüksek-normal KB olan ergenlerde, gece sistolik KB ile sol ventrikül kütle indeksinin korele olduğu gösterilmiştir. Matteucci ⁽¹⁷⁾ ise böbrek nakli olan çocuklarda sol ventrikül kütle indeksi ile 24 saatlik ort sistolik KB'nın pozitif korelasyon gösterdiğini, ancak 24 saatlik ortalama diyastolik KB, nokturnal ortalama sistolik KB ve ortalama diyastolik KB ile ilişkisinin saptanamadığını bildirmiştir. Mitsnefes ⁽¹⁸⁾ KBY'li çocuklarda sol ventrikül kütle indeksinin 24 saatlik ortalama sistolik KB ile korele olduğunu, çoklu regresyon analizi ile de bunun sol ventrikül kütle indeksinin tek bağımsız göstergesi olduğunu rapor etmiştir. Çalışmamızda, prediyaliz çocuk hastalarda SVKİ ile anlık KB ölçümleri arasında korelasyon saptanmazken, YİKBİ parametrelerinden gece ortalama DKB ve gece DKBY arasında anlamlı pozitif korelas-

yon belirlendi. Bu veriler prediyaliz KBH'lı çocuk hastalarda sol ventrikül hipertrofisi yönünden risk belirlenmesinde YİKBİ'nin anlık kan basıncı izleminden daha değerli olduğunu desteklemektedir.

Kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda anemi sık görülen bir sorundur. Çocukluk çağında yapılan çalışmalarda, prediyaliz, diyaliz ve transplant hastalarında düşük hemoglobin düzeyi ile SVKİ arasında ilişki bulunmuştur ^(10,19,20). Çok merkezli bir çalışmada, evre 2-4 KBH'lı hastalarda düşük hemoglobin düzeyinin SVKİ'ni etkileyen bağımsız bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir ⁽²¹⁾. Evre 5 diyaliz tedavisi gören KBH'lı hastalarda da SVKİ ile hemotokrit arasında anlamlı negatif ilişki belirlenmiştir ^(11,19). Çalışma verilerimiz prediyaliz çocuk hastalarda SVKİ ile hemoglobin düzeyi arasındaki negatif ilişkiyi desteklemektedir ($r=-0,501$ $p=0,042$).

Kronik böbrek yetmezliği olan kronik inflamasyon ve malnütrisyon kardiyovasküler hastalık için risk faktörüdür. Serum CRP düzeyindeki artış ile KBY'li hastalardaki mortalite ve morbidite arasında ilişki olduğu bildirilmiştir ^(22,23). Oh ve ark. ⁽²⁴⁾ SDBY olan hastalarda SVKİ ile serum albumin ve CRP arasında anlamlı ilişki belirlenmemiştir. Litwin ve ark. ⁽²⁵⁾ KBY ve diyaliz hastalarında SVKİ ile serum albumin düzeyi arasında negatif korelasyon bulmuş, SVKİ ile CRP arasında anlamlı ilişki belirlenmemiştir. Biz de çalışmamızda, CRP ile SVKİ arasında anlamlı bir ilişki saptamadık. Malnütrisyon belirlenmesinde sıklıkla kullanılan bir parametre olan albumin, günümüzde kronik inflamasyonun etkilerinin araştırılması amaçlı olarak da kullanılmaktadır. Serum albumin düzeyi özellikle SDBY hastalarında sağ kalımın önemli bir göstergesidir ⁽²⁶⁾. Çalışmamızda da prediyaliz çocuk hastalarda albumin ile SVKİ arasında ters yönde anlamlı ilişki belirlenmiştir ($p<0,05$).

Malnütrisyonun KBH'da kardiyak hastalıklarla ilişkili olabileceği, lipit anormallikleri ve endotelial disfonksiyona neden olarak kardiyak hastalığa zemin hazırladığı düşünülmektedir. Son dönem böbrek yetmezliği olan hastalarda yapılan çalışmalarda RVKİ ile SVKİ arasında negatif korelasyon saptanmıştır ⁽⁹⁾. Çalışma grubumuzu oluşturan hastalarda malnütrisyon saptamadığımız için malnütrisyon varlığının SVKİ ile ilişkisini araştıramadık. Erken dönem, konservatif

tedavi olan hastalarda yapılan çalışmalarda ise RVKİ ile SVKİ arasında pozitif korelasyon saptanmıştır ⁽²⁷⁾. Bizim de çalışmamızda RVKİ ile SVKİ arasında pozitif anlamlı korelasyon belirlenmiştir ($p<0,05$). Bu korelasyon beklenen bir durum olmakla birlikte, KBH'lı hastaların ilave risk taşımamak için obezite konusunda dikkatli olmaları gerektiğine işaret ettiği düşünüldü.

Hiperlipidemi ve KVH arasında önemli bir ilişki mevcuttur ve SDBY olan erişkin hastalarda hiperlipideminin kardiyovasküler mortaliteyi artırdığı bildirilmektedir ⁽²⁸⁾. Kronik böbrek yetmezlikli çocuklarda dislipidemi ile ateroskleroz gelişimi ve kardiyovasküler hasar arasındaki ilişki hakkında kapsamlı çalışmalar mevcut değildir. Kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda dislipidemi ile ilgili ilk bulgu genellikle hipertrigliseridemi ⁽²⁵⁾. Chavers ve ark. ⁽²⁹⁾ 54 çocuk hastanın %54'ünde transplantasyon öncesi bakılan trigliserid düzeyini 200 mg/dl'den yüksek bulmuştur. Kronik böbrek yetmezlikli hastalarda hipertrigliserideminin yanı sıra artmış lipoprotein-A düzeyi koroner arter hastalığı için bağımsız bir risk faktörüdür ⁽²⁵⁾. Poyrazoğlu ve ark.'nın ⁽³⁰⁾ SDBY olan 34 çocukta total kolesterol, LDL-K ve HDL-K düzeylerinin kontrol grubu ile benzer olduğunu bildirmiştir. Çalışma grubumuzda yalnızca total kolesterol düzeyi ile SVKİ arasında pozitif anlamlı korelasyon belirlenmiştir ($p<0,05$).

Çalışmanın sınırlılıkları; olgu sayısının az olması çalışma için bir kısıtlılık olmakla birlikte, benzer hasta sayısının çocuk hastalarda az olması nedeniyle verilerin değerli olduğu düşüncesindeyiz. Uzun dönem izlemin olmaması nedeniyle SVKİ'nin nasıl değiştiğine ve hipertansiyon için yapılan tedavilerin parametreleri nasıl etkilediğine dair bilgi verilememektedir.

Sonuç olarak, çalışmamızda prediyaliz KBH olan çocuklarda SVKİ'inde belirgin artış saptanmıştır. Sol ventrikül kitle indeksinin kan basıncı, RVKİ, hemoglobin, kolesterol ve albumin düzeyleri ile ilişkisi gösterilmiştir. Anlık kan basıncı ölçümü ile SVKİ arasında anlamlı ilişki saptanmazken, YİKBİ ile saptanan bazı değerler ve SVKİ arasında anlamlı ilişkiler gösterilmiştir. Yaşam içi kan basıncı izlemi ile elde edilen parametrelere kan basıncı yükünün, hedef organ etkilenmesinin erken göstergesi olduğu dikkati çekmiştir.

Daha geniş hasta gruplarının uzun dönem izlemi

sonucu elde edilecek verilerin, prediyaliz çocuk hastalarda kardiyovasküler riski azaltmak için alınması gereken önlemlerle ilgili veriler sağlayabileceği düşüncesindeyiz.

Etik Kurul Onayı: S.B. Ankara Dışkapı Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yerel Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Karar no. 14, 24.06,2019).

Çıkar Çatışması: Yoktur.

Finansal Destek: Yoktur.

Hasta Onamı: Çalışmamız retrospektif olduğu için hastalardan onam alınmamıştır.

Ethics Committee Approval: S. B. Approval was obtained from Ankara Dışkapı Child Diseases Training and Research Hospital Local Ethics Committee (Decision no. 14, 24.06.2009).

Conflict of Interest: None.

Funding: None.

Informed Consent: Since our study was retrospective, consent was not obtained from the patients.

KAYNAKLAR

1. Foley RN, Parfrey PS, Sarnak MJ. Clinical epidemiology of cardiovascular disease in chronic renal disease. *Am J Kidney Dis.* 1998;32:112-9. <https://doi.org/10.1053/ajkd.1998.v32.pm9820470>
2. Matteucci MC, Wühl E, Picca S, et al. Left ventricular geometry in children with mild to moderate chronic renal insufficiency. *J Am Soc Nephrol.* 2006;17:218-26. <https://doi.org/10.1681/ASN.2005030276>
3. Chavers BM, Herzog CA. The spectrum of cardiovascular disease in children with predialysis chronic kidney disease. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2004;11:319-27. <https://doi.org/10.1053/j.arrt.2004.04.002>
4. Bundak R, Furman A, Gunoz H, Darendeliler F, Bas F. Body mass index references for Turkish children. *Acta Paediatr.* 2006;95:194-8. <https://doi.org/10.1080/08035250500334738>
5. Wühl E, Witte K, Soergel M, Mehls O, Schaefer F. Distribution of 24-h ambulatory blood pressure in children: Normalized reference values and role of body dimensions. German Working Group on Pediatric Hypertension. *J Hypertens.* 2002;20:1995-2007. <https://doi.org/10.1097/00004872-200210000-00019>
6. Simone G, Daniels SR, Devereux RB, et al. Eventricular mass and body size in normotensive children and adults: assessment of allometric relations and impact of overweight. *J Am Coll Cardiol.* 1992;20:1251-60. [https://doi.org/10.1016/0735-1097\(92\)90385-Z](https://doi.org/10.1016/0735-1097(92)90385-Z)
7. Sethna CB, Merchant K, Reyes A. Cardiovascular Disease Risk in Children With Kidney Disease. *Semin Nephrol.* 2018;38:298-313. <https://doi.org/10.1016/j.semnephrol.2018.02.009>
8. Groothoff JW. Long-term outcomes of children with end-stage renal disease. *Pediatr Nephrol.* 2005;20: 849-53. <https://doi.org/10.1007/s00467-005-1878-9>
9. Flynn JT. Evaluation and Management of Hypertension in Childhood. *PediHypertension Program. Pediatric Cardiology.* 2001;12:177-17. [https://doi.org/10.1016/S1058-9813\(00\)00071-0](https://doi.org/10.1016/S1058-9813(00)00071-0)
10. Mitsnefes MM, Daniels SR, Schwartz SA, et al. Severe left ventricular hypertrophy in pediatric dialysis: prevalence and predictors. *Pediatr Nephrol.* 2000;14:898-902. <https://doi.org/10.1007/s004670000303>
11. Lohman-Adham M, Soto CE, Inagami T, Cassis L. The intra-renal renin- angiotensin system in autosomal dominant polycystic kidney disease. *J Physiol Renal Physiol.* 2004;287:775-88. <https://doi.org/10.1152/ajprenal.00370.2003>
12. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics.* 2004;114: 555-76. <https://doi.org/10.1542/peds.114.2.S2.555>
13. Özçakar ZB, Yalçinkaya F, Tutar E et al. Hypertension and left ventricular hypertrophy in pediatric peritoneal dialysis patients: ambulatory blood pressure monitoring and echocardiographic evaluation. *Nephron Clin Pract.* 2006;104(2):101-6. <https://doi.org/10.1159/000093997>
14. Flynn JT, Daniels SR, Hayman LL, Maahs DM, McCrindle BW, Mitsnefes M, Zachariah JP, Urbina EM. American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension and Obesity in Youth Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young. Update: ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents: a scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension.* 2014;63(5):1116-35. <https://doi.org/10.1161/HYP.0000000000000007>
15. Staessen JA, Fagard RH, Lijnen PJ. Mean and range of ambulatory blood pressure in normotensive subjects from a meta-analysis of 23 studies. *Am J Cardiol.* 1991;67:723-7. [https://doi.org/10.1016/0002-9149\(91\)90529-T](https://doi.org/10.1016/0002-9149(91)90529-T)
16. Belsha CW, Wells TG, McNiece KL, et al. Influence of diurnal blood pressure variations on target organ abnormalities in adolescents with mild essential hypertension. *Am J Hypertens.* 1998;11:410-7. [https://doi.org/10.1016/S0895-7061\(98\)00014-4](https://doi.org/10.1016/S0895-7061(98)00014-4)
17. Matteucci MC, Giordano U, Calzolari A, et al. Left ventricular hypertrophy, treadmill tests, and 24-hour blood pressure in pediatric transplant patients. *Kidney Int.* 1999;56(4):1566-70. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1755.1999.00667.x>
18. Mitsnefes MM, Kimball TR, Daniels SR. Office and ambulatory blood pressure elevation in children with chronic renal failure. *Pediatr Nephrol.* 2003;18:145-9. <https://doi.org/10.1007/s00467-002-1030-z>
19. Mitsnefes MM, Barletta GM, Dresner IG, et al. Severe cardiac hypertrophy and long-term dialysis: the Midwest Pediatric Nephrology Consortium study. *Pediatr Nephrol.* 2006;21:1167-70. <https://doi.org/10.1007/s00467-006-0180-9>
20. El-Husseini AA, Sheashaa HA, Hassan NA, et al. Echocardiographic changes and risk factors for left ventricular

- lar hypertrophy in children and adolescents after renal transplantation. *Pediatr Transplant*. 2004;8:249-54.
<https://doi.org/10.1111/j.1399-3046.2004.00159.x>
21. Giachelli CM. Vascular calcification mechanisms. *J Am Soc Nephrol*. 2004;15:2959-64.
<https://doi.org/10.1097/01.ASN.0000145894.57533.C4>
 22. Pecoits-Filho R, Sylvestre LC, Stenvinkel P. Chronic kidney disease and inflammation in pediatric patients: from bench to playground. *Pediatr Nephrol*. 2005;20:714-20.
<https://doi.org/10.1007/s00467-005-1891-z>
 23. Sylvestre LC, Fonseca KP, Stinghen AE, et al. The malnutrition and inflammation axis in pediatric patients with chronic kidney disease. *Pediatr Nephrol*. 2007;22:864-73.
<https://doi.org/10.1007/s00467-007-0429-y>
 24. Oh J, Wunsch R, Turzer M, et al. Advanced coronary and carotid arteriopathy in young adults with childhood-onset chronic renal failure. *Circulation*. 2002;106:100-5.
<https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000020222.63035.C0>
 25. Litwin M, Wühl E, Jourdan C et al. Altered morphologic properties of large arteries in children with chronic renal failure and after renal transplantation. *J Am Soc Nephrol*. 2005;16:1494-500.
<https://doi.org/10.1681/ASN.2004110932>
 26. Demir M, Tonbul HZ. Son Dönem Böbrek Yetmezlikli Hastalarda Malnütrisyon-İnflamasyon-Ateroskleroz (MİA Sendromu). *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi*. 2005;14:160-8.
 27. Lilien M, Duran M, Van Hoeck K, Poll-The B, Schroder C. Hyperhomocyst(e)inaemia in children with chronic renal failure. *Nephrol Dial Transplant*. 1999;14:366-8.
<https://doi.org/10.1093/ndt/14.2.366>
 28. Fine RN, Whyte DA, Bodystun I. Conservative management of chronic renal insufficiency. In: Avner ED, Harmon WE, Niaduet P (eds). *Pediatric Nephrology*. 5th edition. Philadelphia USA Lippincott Williams and Wilkins. 2004: 1296-98.
 29. Chavers BM, Hardstedt M, Gillingham KJ. Hyperlipidemia in pediatric kidney transplant recipients treated with cyclosporine. *Pediatr Nephrol*. 2003;18:565-9.
<https://doi.org/10.1007/s00467-003-1136-y>
 30. Poyrazoglu HM, Dusunsal R, Yikilmaz A, et al. Carotid artery thickness in children and young adults with end stage renal disease. *Pediatr Nephrol*. 2007;22:109-16.
<https://doi.org/10.1007/s00467-006-0268-2>

Identifying the Problems Experienced By Families of Children with Burn Injuries After Discharge and The Causes of These Problems*

Nazife Gamze Ozer ¹

Fatma Vural ²

Yanıklı Çocukların Ailelerinin Taburculuk Sonrası Yaşadıkları Sorunların ve Nedenlerin Belirlenmesi

ABSTRACT

Objective: Burns alter normal life processes suddenly. It is hard both to accept burns due to accompanying physical and psychological changes and to learn how to live with the generally altered appearance caused by them. The study was conducted to identify the problems experienced by families of children with burn injuries after discharge and the causes of these problems.

Method: The descriptive study data were collected with the help of an introductory form, an information form for the problems experienced by parents and the State Anxiety Inventory. Statistical Package for the Social Sciences 16.0 program was used in data analysis. Study data were expressed as numbers, percentages, means using Student's t test.

Results: The sample included 162 families of children with burns. Of these children, 54.3% were males, while 70.4% of them had scalding and 46.3% had superficial burns. Families had experienced problems with their children concerning bathings (81.5%), social communication (77.8%), getting dressed (63.0%), using medications (61.7%), doing exercises (54.3%), feeding (40.7%) and dressing wounds (34.6%). Mean state anxiety score was found to be 47.03±7.48.

Conclusion: This study found that parents experienced various problems after discharge: Problems with using medication, dressing wounds, bathing, getting dressed, exercise, nutrition and social communication were experienced. It was determined that problems experienced affected the anxiety levels of the families. It is suggested for nurses to provide regular home visits or provide consultancy via telephone in order to identify problems. Identification of the problems experienced will also contribute to the preparation of the content discharge training programs.

Keywords: Child, burn, nursing, family, home care

ÖZ

Amaç: Yanıklar ani bir şekilde normal yaşam süreçlerini değiştirmektedir. Eşlik eden fiziksel ve psikolojik değişikliklerden dolayı yanıkları kabul etmek ve yanıkların neden olduğu genel olarak değiştirilmiş görünümle nasıl yaşayacağını öğrenmek zordur. Bu çalışma taburculuk sonrası yanık yaralanması olan çocukların ailelerinin yaşadığı sorunları ve nedenlerini belirlemek amacıyla yapıldı.

Yöntem: Tanımlayıcı çalışma verileri, tanımlayıcı özelliklere ait bilgi formu, ailelerin yaşadığı sorunlara ilişkin bilgi formu ve Durumluk Kaygı Envanteri yardımı ile toplandı. Veri analizinde Sosyal Bilimler İstatistik Paketi 16.0 programı kullanılarak sayı, yüzde, ortalama ve t testi hesaplandı.

Bulgular: Örneklemde 162 yanıklı çocuğun ailesi dahil edildi. Çocukların %54,3'ü erkek, %70,4'ü haşlanma ve %46,3'ü yüzeysel yanıktır. Ailelerin %81,5'inin banyo, %77,8'sinin sosyal iletişim, %63,0'nün giyinme, %61,7'sinin ilaç kullanma, %54,3'nün egzersiz yapma, %40,7'sinin beslenme, %34,6'sinin pansuman yapma konularında sorun yaşadığı belirlendi. Ailelerin durumluk kaygı puan ortalaması 47,03±7,48 olarak bulundu.

Sonuç: Bu çalışma ailelerin taburcu olduktan sonra çeşitli sorunlar yaşadıklarını ortaya koydu. Bu sorunlar; ilaç kullanma, yaraları giyinme, banyo yapma, giyinme, egzersiz, beslenme ve sosyal iletişim sorunlarıdır. Yaşanan sorunların ailelerin kaygı düzeylerini etkilediği belirlendi. Hemşirelerin ailelerin yaşadıkları sorunları tespit etmek için düzenli ev ziyaretleri yapmaları veya telefonla danışmanlık yapmaları önerilmektedir. Ayrıca, yaşanan sorunların belirlenmesi taburculuk eğitiminde yer alan içeriğin hazırlanmasına katkıda bulunacaktır.

Anahtar kelimeler: Çocuk, yanık, hemşirelik, aile, evde bakım

Received/Geliş: 06.12.2019

Accepted/Kabul: 03.02.2020

Published Online/Online Yayın: 31.08.2020

Nazife Gamze Ozer

PhD Student at Dokuz Eylül University,
Institute of Health Sciences, İzmir, and
Research Assistant at Dokuz Eylül
University, Faculty of Nursing,
Department of Surgical Nursing
İzmir, Turkey

✉ gamzeozerozlu@gmail.com

ORCID: 0000-0003-1144-2472

F. Vural 0000-0001-6459-2584

Dokuz Eylül University,
Faculty of Nursing, Department of
Surgical Nursing,
İzmir, Turkey

*This study was submitted as an oral presentation in two congresses, 20th National Surgery Congress and 15th Surgery Nursing Congress in Antalya, Turkey, on 13-17 May, 2016 and 34th National Pediatric Surgery Congress and 20th National Pediatric Surgery Nursing Congress in the Turkish Republic of Cyprus on 26-30 Oct, 2016.

INTRODUCTION

Burn injuries in children are serious affairs that require hospitalization and long-term rehabilitation ⁽¹⁾. Children's burn injuries instantly ruin their normal lives ^(2,3), creating difficult periods due to physical and psychological changes and altering their external appearance ⁽⁴⁻⁷⁾. Therefore, it may take a long time for children to adapt themselves to their normal life after burn injuries ^(4,7).

Burn management continues at home after discharge, and family members are the primarily responsible for it ^(8,9). It has been reported that families experience difficulties and anxiety during this period ⁽¹⁰⁻¹²⁾ since the physical problems they experienced alter their daily life, effect family relationships, and the need for parental and family support emerges ⁽¹³⁻¹⁵⁾. Families may feel alone in caring for the child and need professional support. Nurses should also provide support to prevent possible problems ^(3,10,16,17). No studies have been found in the literature that investigated all these topics (taking medication, dressing wounds, bathing and getting dressed, exercise, nutrition and social communication). The researchers observed that in the burn unit where the study was conducted, the mothers had problems with six areas after discharge, which are the focus of this study.

The results of this study will be instrumental in determining the kind of support for home care that should be provided to children with burn injuries and their parents. The purpose of this study was to identify the problems experienced by families of children with burn injuries after discharge and their causes.

MATERIALS and METHODS

Study Questions and Methodology

Since this is a descriptive study, no hypotheses were formed. Research questions were as follows,

1. Does sociodemographic characteristics affect problems after discharge (children's age and gender, maternal and paternal age, profession and education, socioeconomic level, social security status of the

family, place of residence)?

2. Do the characteristics of the burn affect problems after discharge (type of burn, total body surface area burned, location, and degree of burn, receiving consultancy)?

3. What are the problems related to burns after discharge (using medication, dressing wounds, bathing, getting dressed, exercise, nutrition and social communication)?

4. Does the type of burn relate to the level of parental anxiety?

Study Populations

This study was conducted with the families of 162 children under the age of 18 with burn injuries who visited the burn clinic of a university hospital between January and May 2015. The burn clinic serves patients five days a week, extensively on Mondays and Wednesdays from nine to four. Medical dressings for burns are applied on Mondays, Tuesdays, Thursdays and Fridays. Wednesdays are generally spent on burn assessment. The wounds of the children who come to the outpatient clinic are dressed by the polyclinic nurses. Discharge training is provided by the nurses responsible for caring for burn injuries, training nurses and physicians. General post-burn checkups are done in the first week, first and third months and subsequently, every three months. In the first week, the children's wounds are evaluated. In later checkups, the condition of their wounds is evaluated based on external problems. In the first month after burn injuries, more problems are experienced due to the acute stress of mothers and fathers.

Data Collection Forms

This study used a child and family introductory form developed by researchers based on a review of the literature ^(1,2,4,7-10,13,17,18) the Data Collection Form for Problems Experienced by Parents After Discharge and the State Anxiety Inventory ⁽¹⁹⁾.

The child and family introductory form has two sections. The first section includes sociodemographic characteristics (child's age and gender, maternal and paternal age, profession and education, socio-

economic level, social security status of the family, place of residence). The second section includes the characteristics of the burn (type of burn, total body surface area burnt, location, and degree of burn, receiving consultancy).

The Data Collection Form for Problems Experienced by Parents after Discharge includes questions related to the problems experienced by the families of children with burn injuries after discharge. The form has six sections: taking medication, dressing wounds, bathing and getting dressed, exercise, nutrition and social communication. These sections were developed by the researchers based on the relevant literature in order to identify the problems experienced by the parents of the children with burn injuries during home care. The researchers developed this form. Because a similar form was not found in the literature. In each section, problem with burn care is responded by Yes/No Six items are provided to identify the causes of the problems experienced by parents.

Before data collection, child and family introductory form and the Data Collection Form for Problems Experienced by Parents after Discharge were reviewed by two physicians who are experts in the field of burns, two clinical nurses and two academic nurses. The forms were revised based on their views and pilot tested with the parents of 10 children with burn injuries to assess their usefulness. After the form was finalized, the data were collected.

The State Anxiety Inventory was used to determine the anxiety levels of the parents of children with burn injuries as a result of problems encountered after discharge. Because this scale is commonly used to measure how families are affected by their concerns. It is one of the most commonly used scales in the world. Implementation is simple and easy to use. It is a Likert-type scale with 20 items. It was developed by Spielberg et al. in 1970 and adapted into Turkish by Le Compte and Öner in 1985. High scores on the scale indicate high anxiety levels ⁽¹⁹⁾.

Data Collection

After obtaining the ethical committee's approval, the study was conducted with the parents of child-

ren with burn injuries who came for checkups or medical dressing in the first month after discharge between January and May 2015. Families were informed about the purpose and method of the study. Signed informed consent forms were obtained from the parents of children with burn injuries who came for checkups or medical dressing in the first month of discharge between January and May 2015.

Ethical Approval

To the end of implementation of the study, a written consent from the university medical faculty hospital was issued (date of endorsement: 22.12.2014; approval code: 69631334-2138-27315); and the relevant permission was issued by the board of ethics of the university noninvasive clinical research evaluation commission (date of endorsement: 22.01.2015; approval code: 2015/02-29).

Before the interview, purpose and application method of the study were explained to the families. Volunteered families were instructed to sign a consent form for the record.

Statistical Analysis

SPSS (Statistic Package for the Social Sciences) 16.0 was used for data analysis ^(20,21). The threshold for significance was 0.05 ^(20,21). Numbers, percentages and means were used in the data analysis of socio-demographic and burn characteristics. The significance test for the difference between two means was used to compare the problems experienced by the parents of the children with burn injuries and their mean state anxiety scores.

RESULTS

Sociodemographic characteristics of the children and their families and the features of their burns are shown in Tables 1 and 2. The mean age of the 162 children with burn injuries who participated in the study was found to be 3.4±3.38 years. It was found that 70.4% of their burn types were due to scalding. Burns covering 72.8% of total body surface area were detected in 1-10% of all incidents, and 43.8% of the children with burn injuries had burns on their

Table 1. Child and family introductory characteristics (n:162).

Introductory Characteristics	Number (n)	%
Child's Age		
0-3 years	101	62.3
4-6 years	32	19.8
7-12 years	22	13.6
13-18 years	7	4.3
Child's Gender		
Female	74	45.7
Male	88	54.3
Mother's Age		
20-29 years	59	36.4
30-39 years	86	53.1
40-59 years	17	10.5
Father's Age		
20-29 years	25	15.4
30-39 years	96	59.3
40-49 years	35	21.6
50-59 years	6	3.7
Mother's Level of Education		
Illiterate	7	4.3
Primary	102	63.0
Secondary	31	19.1
Higher Education	22	13.6
Father's Level of Education		
Illiterate	1	0.6
Primary	98	60.5
Secondary	46	28.4
Higher Education	17	10.5
Mother's Profession		
Employee	5	3.1
Retired	1	0.6
Housewife	138	85.2
Other (cosmetician etc.)	18	11.1
Father's Profession		
Civil Servant	6	3.7
Employee	83	51.2
Retired	2	1.2
Other (hospital worker etc.)	71	43.8
Socio-economic Income Level of the Family		
Income=Expenditure	120	74.1
Income< Expenditure	4	2.5
Income> Expenditure	38	23.5
Place of Residence		
Province	116	71.6
District	37	22.8
Village	9	5.6
Total	162	100

	X±SS	Min	Max
Child's Age	3.40±3.38	0.09	17.00
Mother's Age	31.53±5.88	19.00	48.00
Father's Age	35.68±6.33	25.00	59.00
Child's Weight	15.90±11.23	6.00	79.00
Child's Height	94.07±23.98	52.00	180.00

upper extremities. In terms of degree, 46.3% of the children with burn injuries had superficial dermal

Table 2. Burn characteristics (n:162).

Burn Characteristics	Number (n)	%
Type of Burn		
Scalding/hot water	114	70.4
Scalding/hot milk	25	15.4
Contact burns (stove, iron)	17	10.5
Flame/fire	4	2.5
Electrical	2	1.2
Burned Total Body Surface Area		
1-10%	118	72.8
11-20%	23	14.2
21-30%	10	6.2
31-40%	5	3.1
41% or more	6	3.7
Degree of Burn		
Epidermal burn	12	7.4
Superficial dermal burn	75	46.3
Deep dermal burn	69	42.6
Third degree burns	6	3.7
Receiving Post Burn Psychological or Psychiatric Support		
No	91	56.2
Yes	71	43.8
Who Provided Support After Burn (n:71)*		
Psychologist	64	91.5
Psychologist or psychiatrist	7	8.5
Receiving Training or Consultancy After Discharge		
No	100	61.7
Yes	62	38.3
Who Provided Training or Consultancy After Discharge (n:62)**		
Nurse	49	80.3
Physician	8	13.0
Nurse-Physician	5	6.7
Total	162	100

*People receiving psychological or psychiatric support after burn

**People receiving discharge training after burn

Table 3. Whether parents experienced problems following discharge.

Whether Parents Experienced Problems Following Discharge	Number (n)	%
Using medication		
Problems	100	61.7
No problems	62	38.3
Dressing wounds		
Problems	56	34.6
No problems	106	65.4
Taking baths		
Problems	132	81.5
No problems	30	18.5
Getting dressed		
Problems	102	63.0
No problems	60	37.0
Doing exercises		
Problems	88	54.3
No problems	74	45.7
Feeding		
Problems	66	40.7
No problems	96	59.3
Social communication		
Problems	126	77.8
No problems	36	22.2
TOTAL	162	100

burns, and 42.6% had dermal burns involving deeper layers (Tables 1 and 2).

Table 3 presents the findings concerning the parents of children with burn injuries who experienced problems and Table 4 displays the causes of

these problems. It was determined that children of the parents experienced problems with bathing in 81.5%, social communication in 77.8%, getting dressed in 63.0%, using medication in 61.7%, doing exercises in 54.3%, feeding in 40.7%, and dressing wounds

Table 4. Causes of problems experienced after discharge.

Causes of Problems Experienced After Discharge	Number (n)	%
Problems regarding using medication (n:318)		
Not knowing the significance of the medication in improving the burn wounds	109	67.3
Not knowing how to use medication after discharge	151	93.2
The child has allergies about the medication	4	2.5
The child does not want to take medication	32	19.8
The child throws up when he/she is forced to take medication	15	9.3
Other (the family forgets to use medication etc.)	7	4.3
Problems regarding dressing wounds (n:58)		
Not knowing the importance of dressing wounds after discharge	6	3.7
The child feels pain after his wounds are dressed	19	11.7
There is no healthcare organization in close vicinity to the house	21	13.0
The child has distorted body image based on the trauma that has been experienced	4	2.5
Wounds are not dressed believing the burn injury healed	5	3.1
Other (not knowing how to dress the wound in grafting area etc.)	3	1.9
Problems regarding taking baths (n:190)		
Not knowing the importance of taking baths after discharge	7	4.3
The child is scared of taking baths	61	37.7
Fearing that the bath will hurt the area injured by burn	67	41.4
Fearing for development of infections in burn area	32	19.8
Believing that taking baths will delay healing of the burn injury	19	11.7
Other (not knowing how to give a bath in dressed areas etc.)	4	2.5
Problems regarding getting dressed (n:140)		
Not knowing the importance of the clothes the child wears after discharge	2	1.2
Fearing that the clothes that the child wears will hurt the burn injury	43	26.5
Financial difficulties to purchase clothing that is appropriate for the burn injury	16	9.9
Inability to find clothing that will protect the burn injury from sun rays	14	8.6
The child feels pain while getting dressed	59	36.4
Other (preferring larger shoes in case of burn injury in feet etc.)	6	3.7
Problems regarding doing exercises (n:115)		
Not knowing the importance of doing exercises after discharge	30	18.5
The child's pain increases during exercise	28	17.3
Fearing that exercise will damage burn injury	19	14.7
The exercises necessary to be done by the child are not taught	27	16.7
Lack of physical environment appropriate for exercises	8	4.9
Other (the mother is tense etc.)	3	1.9
Problems regarding feeding/nutrition (n:73)		
Not knowing the importance of feeding/nutrition in healing burn injury	1	0.6
Not knowing the food groups useful to heal the burn injury	1	0.6
The child does not want to eat	48	29.6
Not paying sufficient attention to child's nutrition	8	4.9
The child throws up when parents insist on feeding him/her	14	8.6
Other (the child has loss of appetite etc.)	1	0.6
Problems regarding social communication (n:204)		
The child is tense and anxious due to increased attention	83	51.2
The child wants to be alone due to changes in body image	39	24.1
The child cannot communicate because his/her friends are anxious about his/her appearance	16	9.9
The child cannot be taken to social environments since his/her burn injuries are not healed	44	27.2
The child avoids talking about bad experiences with his/her friends	15	9.3
Other (the child hides his/her burn injuries etc.)	7	4.3

*Participants provided more than one answer

in 34.6% of the cases. Most (93.2%) of the families said that they did not know the importance of using medication after discharge, and 51.2% of them expressed that their children were tense and anxious because they showed more interest in their children after discharge. Some (41.4%) of them said that they could not bathe their children because they were afraid of hurting the burn injury, and 36.4% of them reported problems getting their children dressed due to increased pain their children felt. Families (29.6%) also mentioned problems with their children's loss of interest in eating after discharge, and 18.5% of them reported that they did not know the significance of exercise after discharge and 13.0% of them stated that they were not able to dress wounds regularly because they did not have healthcare facilities near their homes.

The families' state anxiety mean score after discharge was 47.03 ± 7.48 points. The state anxiety mean scores of families who experienced problems

Table 5. State anxiety mean scores and comparing mean scores after discharge.

State Anxiety Mean Score	N	%	X $\pm$ SS	Min.	Max.
	162	100	47.03 ± 7.48	31.00	62.00
Parents Experienced Problems Following Discharge			State Anxiety Mean Score X $\pm$ SS	t	p
Using medication					
Problems	(n:100)		47.44 ± 7.69	0.869	0.386
No problems	(n:62)		46.38 ± 7.16		
Dressing wounds					
Problems	(n:56)		48.08 ± 7.35	1.303	0.195
No problems	(n:106)		46.48 ± 7.53		
Bathing					
Problems	(n:132)		47.50 ± 7.57	-1.687	0.185
No problems	(n:30)		44.96 ± 6.85		
Getting dressed					
Problems	(n:102)		48.21 ± 7.50	-2.661	0.009*
No problems	(n:60)		45.03 ± 7.07		
Exercise					
Problems	(n:88)		46.53 ± 7.57	-0.932	0.353
No problems	(n:74)		47.63 ± 7.39		
Nutrition					
Problems	(n:66)		47.95 ± 6.94	1.296	0.197
No problems	(n:96)		46.40 ± 7.92		
Social communication					
Problems	(n:126)		47.46 ± 7.57	-1.375	0.171
No problems	(n:36)		45.52 ± 7.57		

* $p < 0.05$

with following daily living activities after discharge were as indicated in parentheses: getting dressed (48.21 ± 7.50), dressing wounds (48.08 ± 7.35), nutrition (47.95 ± 6.94), social communication (47.46 ± 7.57), using medication (47.44 ± 7.69), bathing (47.50 ± 7.57), doing exercises (46.53 ± 7.57) and nutrition (46.40 ± 7.92). A statistically significant difference was determined between the state anxiety mean scores of parents who experienced problems with getting dressed after discharge (48.21 ± 7.50) and those who did not (45.03 ± 7.07) ($t: -2.661$ $p < 0.05$) (Table 5).

DISCUSSION

In this study, the mean age of the 162 children with burn injuries was found to be 3.40 ± 3.38 years which is similar to the mean age of children with burn injuries in previous studies ^(2,18). The fact that children in this age group are highly involved in playing is believed to increase the incidence of burn injuries. Due to the development of autonomy and a sense of identity and improvements in motor skills in this period, children may develop dangerous behaviors and causing the frequency of home accidents to increase ⁽⁷⁾.

Of the children with burn injuries, 54.3% were males, which is similar to the findings in the literature about the gender of burn injury cases ^(2,10,18). It is believed that boys experience more burn injuries because they are more active than girls by nature.

The study found that 85.2% of the participating mothers were housewives and 63.0% had completed primary school. More than half of the participating fathers (51.2%) were workers and 60.5% of them had completed primary school. The income of 74.1% of the families was equal to their expenses. In their study of family relationships after burn injuries, Moi and Gjengedal ⁽¹³⁾ determined that 50% of the children of unemployed families had more frequently experienced burn incidents. The literature, indicates that families' socioeconomic levels directly affect family relationships and child care. Thus, the children of the families with socioeconomic problems may more frequently experience burn incidents.

Most (70.4%) children experienced thermal burns

(scalding), and 10.5% of them contact burns (touching a stove or iron, etc). A study conducted in Turkey in 2013 determined that 85.6% of the children were injured by scalding, 9.6% by flames/fire, 2.6% by electricity and 1.8% by contact burns ⁽¹⁸⁾. These results resemble those in literature.

This study determined that after discharge, 81.5% of the families had problems with bathing their children, 77.8% with social communication, 63.0% with dressing, 61.7% with medication, 54.3% with exercises, 40.7% with nutrition and 34.6% with dressing wounds. In a qualitative study conducted by Öster, Hensing, Löjdström, Sjöberg et al. ⁽¹⁶⁾ (n:10), the investigators found that children and families had problems with getting dressed, dressing wounds, body image, going back to their old lives and returning to school. Providing training to families before they leave the hospital about the problems that will be experienced after discharge and their solutions is crucial.

Examination of the causes of problems after discharge pointed to families' lack of knowledge (92.2%) about using medication ⁽⁷⁾. This finding points to the fact that families are not provided with sufficient information before discharge about the effects of medication on burns and the necessity to use medication until healing is complete. It is thought that training on the use of medication should be provided at discharge with the help of printed materials or visual aids.

It was found that burn wounds of children of 13% of the families could not be dressed regularly after discharge because lack of a healthcare facility nearby. No information was found in literature about this problems. However, like the literature ^(4,5), this study found that there were problems with dressing wounds after discharge. It may be that the families were not able to get their children's wounds dressed regularly due to lack of information and poor socioeconomic conditions.

A study of the expectations of patients with burn injuries from their nurses, reported that 33.7% of the patients expected nurses' support with getting dressed, and 22.8% of them anticipated their support with meeting basic needs. Most (96%) patients,

reported that they wanted to learn about skin care after discharge ⁽⁹⁾. Şahin, Dal and Vural ⁽⁸⁾ also reported that families needed more precise information about selecting clothes, dressing and bathing. Some families (41.4%) participated in this study, stated that they did not bathe their children for fear of harming their burn injuries. The parents believed that clothing could hurt the burn wound may also be related to insufficient information. It is apparent that families should be informed that they should dress their children in soft, cotton, loose and light colored clothing.

Examination of the causes of problems with exercising after discharge found that 18.5% of the parents did not know the significance of exercise for the extremities. A study conducted about life quality in children after burn incidents (n:138) reported that 11% of the burn victims experienced problems with regular daily activities ⁽⁷⁾. Doing exercises is important for children's physical, social and mental functions and it also prevents the formation of contracture due to complications. Therefore, teaching the exercises to children and their familiars via team work will minimize problems experienced after discharge.

Some (29.8%) families complained that their children did not want to eat after discharge. This may be related to loss of appetite. Studies have shown that children may experience short-term appetite loss after discharge ^(10,14). It is believed that families should be patient about feeding their children and ensure that they are provided with sufficient vitamins, minerals and proteins.

Regarding social communication after discharge, 51.2% of the families reported that they paid more attention to their children because of the burn injury, and their children became tenser and more anxious as a result. Previous studies have also reported that school age children present long-term behavioral problems depending on the degree of the burn and as a consequence, their anxiety levels increase ⁽³⁾.

Studies have shown that families need support in burn care from relatives or other family members ^(1,5). Hence, it is expected that psychological support will decrease families' burden of care. However, this

study found that families who received psychological or psychiatric care, experienced greater number of problems after discharge although there was no statistically significant difference. This finding may be related to collecting data only concerning the first month after discharge. The process of support may not have been completed only in this one-month period. The families may have experienced greater number of problems due to short-term support.

Children's burn injuries negatively affect both lives of both parents' and children. Parents are expected to experience difficulty coping with their children's stress because they strive to help their children and apply the procedures they have learned about burn care at home. Therefore their anxiety increases ^(3,7,10). This study has also found that families' mean state anxiety score was increased (47.03 ± 7.48). The state anxiety scores of parents who experienced difficulties in the field of getting their children dressed were higher than those who did not experience problems in this area ($t: -2.661$ $p < 0.05$). This finding may be due to the fact that getting children dressed is both a time-consuming and stressful task after a burn incident. Although there was no statistically significant difference between the state anxiety mean scores of the families who did and did not experience problems in other areas. it was determined that generally the state anxiety mean scores of families who experienced problems were higher. Hence, having many problems with home care caused their state anxiety levels to increase. If the state anxiety levels of the families had been measured immediately after the incident, they may have been even higher, but since these levels were measured approximately one month after their discharge from the hospital, they may have decreased. Their state anxiety had started to transform into trait anxiety due to problems with burns at home. Initiatives to minimize families' anxiety should start before discharge and continue at home.

Limitations and Future Directions

This study is not without limitations. However, qualitative studies on this issue should be conducted. Also support groups should be established to

share the experiences of families on burn care and process. Home visits should be made at regular intervals in order to help families with problems they will encounter after discharge.

CONCLUSION

This study found that parents experienced various problems after discharge: problems with using medication, dressing wounds, bathing, getting dressed, exercise, nutrition and social communication. It takes a long time for individuals with burn injuries to adapt fully to social life. The role and function of home care nurses are crucial in this process. It is believed that providing one to one interactive training for parents using visual training materials about possible problems after discharge, ensuring regular home visits to minimize their problems and providing regular phone consultations will help to prevent development of hardships. Forming support groups for parents to share their experiences with burn care will provide support for children and parents and facilitate their adaptation to the significant changes caused by burn injuries.

Acknowledgements

The authors would like to thank all the patients and their families who participated in this study. We would also like to express our sincere gratitude for support of surgeons, nurses and health personnel in Ege University Department of Pediatric Surgery.

Ethics Committee Approval: Approval was obtained from the Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee of Dokuz Eylül University (2015 / 02-29) (22.11.2015).

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

Funding: This research received no specific grant from funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Informed Consent: Verbal and written informed consent was obtained from families before the study was conducted.

REFERENCES

1. Reis E, Yastı AC, Kerimoğlu RS. The effects of habitual negligence among families with respect to pediatric burns. *TJTES*. 2009;15(6):607-10. Available form: <http://tjtes.org/eng/jvi.aspx?un=UTD-94758>
2. Aliustaoğlu S, Ince H, Ince N, Yazıcı Y, Berber B, Güloğlu R. Evaluation of "life-threatening" definition and negligence in children treated in the emergency surgery service burn unit (from the viewpoint of forensic medicine). *TJTES*. 2010;16(2):170-3. Available form: <http://www.tjtes.org/tr/jvi.aspx?pdire=travma&plng=tur&un=UTD-20053>
3. Bakker A, Van Loey N, Van der Heijden P, Van Son M. Acute stress reactions in couple after a burn event to their young child. *J Pediatr Psychol*. 2012;37(10):1127-35. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jss083>
4. Faydalı S, Bayraktar N. Determination of post-discharge knowledge levels of burn patients and their relatives. *HEMAR-G*. 2011;1:47-60. Available form: <http://hemarge.org.tr/ckfinder/userfiles/files/2011/2011-vol13-say1-131.pdf>
5. Gauglitz G. Long-term physiopathology of burns and results; scar formation, HTS, keloid and scar treatment, rehabilitation, exercises. In Jeechke MG, Kamolz LP, Shahrokni S (eds). *Burn Care and Treatment*. 1st ed. İstanbul, Nobel Tıp Kitapevleri, 2015. p.157-65. https://doi.org/10.1007/978-3-7091-1133-8_10
6. Rosenberg M, Celis MM, Meyer W, Tropez-Arceneaux L, McEntire SJ, Fuchs H, et al. Effects of a hospital based wellness and exercise program on quality of life of children with severe burns. *Burns*. 2013;39(4):599-609. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2012.08.019>
7. Van Baar ME, Polinder S, Essink-Bot, ML, et al. Quality of life after burns in childhood (5-15 years): Children experience substantial problems. *Burns*. 2011;37(6):930-8. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2011.05.004>
8. Şahin YS, Dal Ü, Vural G. Burn patient expectations from nurses. *TAF Preventive Medicine Bulletin*. 2014;13(1):37-46. Available form: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=8d97ab3d-1500-497a-bb62-8364cb79e963%40sessionmgr4008>
9. Tuna Z, Çetin C. Quality of life and affecting factors of quality of life of burn patients. *HUHEMFAD-JOHUFON*. 2010;17(2):1-12. Available form: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/88513>
10. Thompson KL, Leu MG, Drummond KL, Popalisky J, Spencer SM, Lensen PM. Nutrition interventions to optimize pediatric wound healing: An evidence-based clinical pathway. *NCP*. 2014;29(4):473-82. <https://doi.org/10.1177/0884533614533350>
11. McGarry S, Elliott C, McDonald A, Valentine J, Wood F, Gridler S. Pediatric burns: from the voice of the child. *Burns*. 2014;40(4):606-15. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2013.08.031>
12. McGarry S, Elliott C, McDonald A, Valentine J, Wood F, Gridler S. "This is not just a little accident": A qualitative understanding of paediatric burns from the perspective of parents. *Disabil Rehabil*. 2014;37(1):41-50. <https://doi.org/10.3109/09638288.2014.892640>
13. Moi AL, Gjengedal E. The lived experience of relationships after major burn injury. *J Clin Nurs*. 2014;23(15-16):2323-31. <https://doi.org/10.1111/jocn.12514>
14. Rousseau AF, Losser MR, Ichai C, Berger MM. ESPEN endorsed recommendations: nutritional therapy in major burns. *Clin Nutr*. 2013;32(4):497-502. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2013.02.012>
15. Bakker A, Maertens KJP, Van Son MJM, Van Loey NEE. Psychological consequences of pediatric burns from a child and family perspective: A review of the empirical literature. *Clin Psychol Rev*. 2013;33(3):361-71. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2012.12.006>
16. Öster C, Hensing I, Löfdström T, Sjöberg F, Willebrand M. Parents perceptions of adaptation and family life after burn injuries in children. *J Pediatr Nurs*. 2014;29(6):606-13. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2014.06.010>
17. Yılmaz F, Arıkan D, Baklacı Ö, Bilmez A, Bülbül D. Drug administration in pediatric nursing. *Journal of Anatolia Nursing and Health Sciences*. 2013;16(2):82-8. Available from: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/29302>
18. Arslan H, Kul B, Derebaşınlioğlu H, Çetinkale O. Epidemiology of pediatric burn injuries in İstanbul, Turkey. *TJTES*. 2013;19(2):123-6. <https://doi.org/10.5505/tjtes.2013.44442>
19. Öner N., Le Compte A. *Discontinuous state/trait anxiety inventory handbook*, 1st ed. İstanbul: Boğaziçi University Publications; 1983. p. 1-26.
20. Aksakoğlu G. *Research and analysis in health*. 2nd ed., İzmir, D.E.Ü. Rectorate Printing House, 2006.
21. Bahar Z. *Statistical methods in data analysis*. In: Erefe I, ed. *Research Principles and Processes in Nursing*. 4th ed. Ankara, Odak Ofset Printing; 2012. p. 189-246.

Evaluation of Supravalvular Changes in Aortic Gradient Following Inverted Y-Patch Repair

Gokmen Akkaya ¹
Cagatay Bilen ¹
Osman Tuncer ¹
Yuksel Atay ¹

Ters Y Şeklinde Yama Tamiri Sonrası Supravalvüler Aort Gradient Değişiminin Değerlendirilmesi

ABSTRACT

Objective: This study presents our single-institute experience regarding the patients who underwent surgical correction via inverted Y-patch repair with the diagnosis of supravalvular aortic stenosis.

Method: A total of 16 patients who underwent inverted Y-patch (Doty) repair in our center between 2005 and 2019 were retrospectively analyzed. Complications, supravalvular residual gradient measurements, causes of re-operation were evaluated.

Results: Patient population consisted of 9 males, 7 females with an overall mean age of 41.18±16.14 months (range: 4 months to 19 years). Eight (50%) patients were diagnosed with Williams-Beuren syndrome and 3 (18.7%) with bicuspid aortic valve. Three (18.7%) patients had undergone simultaneous subaortic membrane resection and pulmonary patch plasty was performed in 2 (12.5%) patients. There was one (6.7%) in-hospital death and no mortality was observed during follow-up. The mean follow-up time was 5.25±3.37 years. During this period, 2 (12.5%) patients required pulmonary balloon dilatation and one patient repeated Doty repair and aortic valve commissurotomy two years after the initial surgery. Thereafter the same patient needed aortic homograft valve replacement and Doty repair for the third time due to severe aortic insufficiency and supravalvular aortic stenosis.

Conclusion: Inverted Y-patch repair provides satisfactory results, acceptable reoperation risk, and good overall survival.

Keywords: Supravalvular aortic stenosis, doty repair, bicuspid aortic valve

ÖZ

Amaç: Bu çalışma, supravalvüler aort darlığı tanısı ile ters Y-yama onarımı ile cerrahi düzeltme yapılan hastalarla ilgili tek enstitü deneyimimizi sunmaktadır.

Yöntem: 2005-2019 yılları arasında merkezimizde Y-yama (Doty) onarımı yapılan 16 hasta retrospektif olarak incelendi. Komplikasyonlar, supravalvüler rezidüel gradyan ölçümleri, tekrar ameliyat nedenleri değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların 9'u erkek, 7'si kadın olup ortalama yaş 41,18±16,14 aydı (aralık: 4 ay - 19 yıl). Sekiz (%50) hastaya Williams-Beuren sendromu ve 3 (%18,7) hastaya biküspit aort kapağı tanısı konuldu. Üç hastaya (%18,7) eşzamanlı subaortik membran rezeksiyonu ve 2'sine (%12,5) pulmoner yama plasti uygulandı. Bir (%6,7) hastane ölümü vardı ve takipte mortalite gözlenmedi. Ortalama takip süresi 5,25±3,37 yıl idi. Takipte, 2 (%12,5) hastada ilk işlemten iki yıl sonra pulmoner arter balon dilatasyonu ve bir hastada tekrarlanan Doty onarımı ve aort kapak komissürotomisi gereksinimi oldu. Daha sonra aynı hastada üçüncü kez aortik aort yetersizliği ve supravalvüler aort darlığı sebepleriyle aortik homogreft kapak replasmanı ve yeniden Doty onarımı gerekti.

Sonuç: Ters Y-yama onarımı, tatmin edici sonuçlar, kabul edilebilir yeniden operasyon riski ve iyi bir genel sağkalım sağlar.

Anahtar kelimeler: Supravalvüler aort darlığı, doty tamiri, biküspit aort kapağı

Received/Geliş: 31.01.2020

Accepted/Kabul: 06.02.2020

Published Online/Online Yayın: 31.08.2020

Gökmen Akkaya

Ege University School of
Medicine, Department of
Pediatric Cardiovascular Surgery,
Izmir, Turkey

✉ akkayagokmen@gmail.com

ORCID: 0000-0002-0509-1971

C. Bilen 0000-0002-9158-5627

O. Tuncer 0000-0001-6495-1639

Y. Atay 0000-0002-5717-0057

Ege University School of
Medicine, Department of
Pediatric Cardiovascular Surgery,
Izmir, Turkey



© Telif hakkı İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne aittir. Logos Tıp Yayıncılık tarafından yayınlanmaktadır. Bu dergide yayınlanan bütün makaleler Creative Commons Atf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

© Copyright İzmir Dr. Behçet Uz Children's Hospital. This journal published by Logos Medical Publishing. Licensed by Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY)

INTRODUCTION

Supravavular aortic stenosis (SVAS) is a rare entity among left ventricle outflow tract obstructions and has an estimated incidence of 1:10.000 live births ⁽¹⁾. Although the disease usually manifests itself by narrowing the ascending aorta and sinotubular junction, in diffuse form, involvement of the entire ascending aorta, branches of aortic arch and even descending aorta may coexist with SVAS ⁽²⁻⁷⁾. The defective elastin production caused by a microdeletion on chromosome 7 (7q11.23) which leads to reduced elasticity, collagen deposition, increased wall shear stress and thickening of tunica media, is held responsible for the development of SVAS ⁽⁵⁻⁹⁾. The disease may occur sporadically or in a familial form as a component of Williams-Beuren Syndrome (WBS) in conjunction with other various cardiovascular, neurobehavioural, craniofacial and metabolic abnormalities ^(4,6-9).

The disease often progresses, therefore a surgical correction may be required. The first successful surgical correction was performed by McGoon with a single patch technique in 1956 ⁽¹⁰⁾. Since then, various modifications have been developed. For instance, Doty et al. ⁽¹¹⁾ relieved SVAS with an inverted-Y shaped patch by reconstructing both non-coronary and right coronary sinuses while 3-sinus reconstruction with triple-patch in an attempt to provide symmetrical augmentation was introduced by Brom et al. ⁽¹²⁾. Recently, the two aforementioned methods are the most accepted techniques worldwide. However, there is no convincing evidence that any of these is superior to another ^(7,8). On the other hand, there are still several controversies in the patient management for example, optimal timing for surgery has not been established yet ^(5,8).

Herein, we reviewed our results in the Doty technique performed on patients in order to determine the factors related to adverse effects and late complications and to present our mid- and long-term outcomes.

MATERIAL and METHODS

This study protocol was approved by the Ethics Committee of Ege University with a decision number

19-1T/34 and was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki.

The medical records of a total 16 patients who underwent Doty repair with the diagnosis of SVAS in our institute between 2005 and 2019 were retrospectively reviewed. The cases who had acquired secondary SVAS due to the prior cardiac surgeries were excluded from the study. The patient characteristics, associated cardiac defects, intraoperative and postoperative data, morbidity and mortality rates and transthoracic echocardiography (TTE) findings in regular follow-up were evaluated.

All patients were examined via TTE and conventional angiography to confirm the initial diagnosis and to measure the gradient. Moreover, in 8 cases with suspect concomitant cardiac abnormalities computed tomography or magnetic resonance imaging was performed for further assessment.

The patients were discussed in a pediatric heart council profoundly by a heart team comprised of pediatric heart surgeons, cardiologists, intensive care unit specialists and pediatric radiologists. The surgical correction was decided for the patients in the presence of severe (>50 mmHg) or moderate (21-49 mmHg) degree of stenosis with accompanying symptoms or significant left ventricular hypertrophy.

Surgical Procedure

Mediastinal access was achieved through a median sternotomy. Following systemic heparin administration, cannulation of the ascending aorta was performed in the most possible distal location, selective venous cannulation was achieved and venting cannula was inserted into the left superior pulmonary vein, then cardiopulmonary by-pass was established. Afterwards, aortic cross-clamp was applied and diastolic cardiac arrest was initiated by antegrade cardioplegia solution under moderate hypothermia. A longitudinal incision on the anterior surface of the ascending aorta was made which was extended towards the middle of the non-coronary sinus and to the left side of the right coronary sinus (Figure 1). The narrowed segment was enlarged via Dacron patch fashioned as inverted Y (Figure 2). The repair

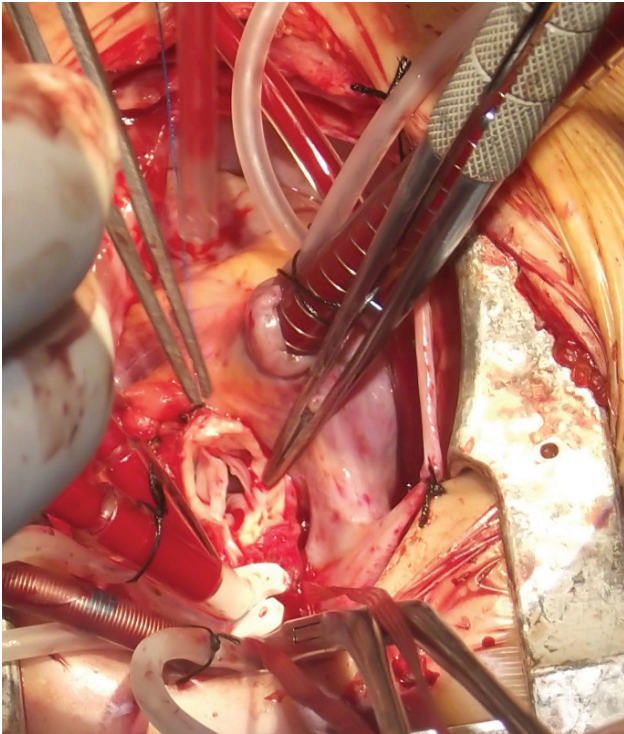


Figure 1. An incision was extended in order to release the obstruction towards the non-coronary and right coronary sinuses.

was completed by running polypropylene sutures.

The postoperative TTE examinations were performed before discharge, at first, third, and sixth months after surgery, then repeated by yearly intervals.

Statistical Analysis

Statistical analysis was performed using SPSS for Windows, Version 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Descriptive statistics were expressed in mean $\pm$ standard deviation (SD), median, number (n), and frequency (%). Owing to the limited sample size, comparisons of related samples were performed using a nonparametric test (Wilcoxon test) instead of a parametric test. A p-value of <0.005 was considered statistically significant.

RESULTS

A total of 16 (9 males, 7 females) patients underwent Doty repair with the diagnosis of SVAS in our center between January 2005 and March 2019. The

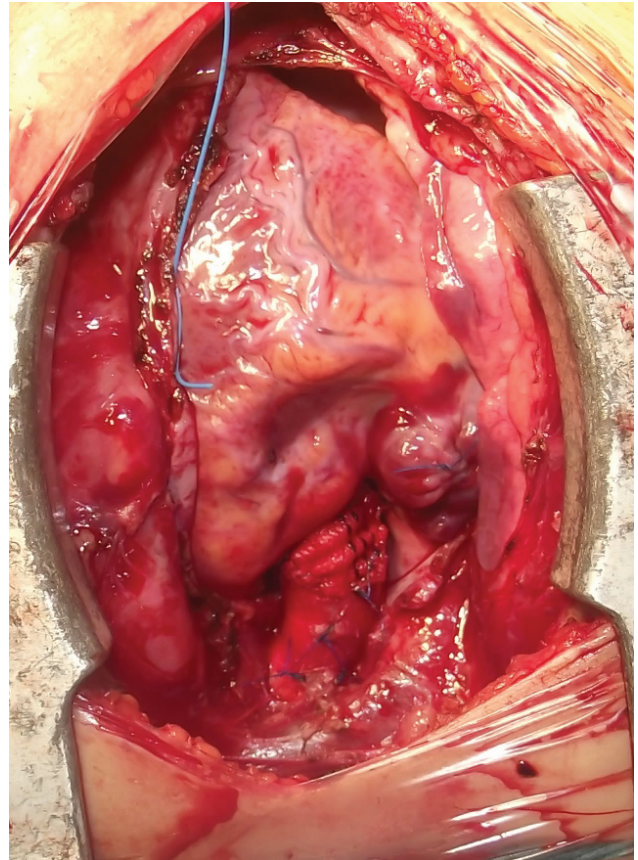


Figure 2. A view of ascending aorta after the enlargement was performed via Dacron patch fashioned as inverted Y.

mean age was 41 months (range: 4 months - 19 years, median 2 years) and six (37%) of them were <12 months of age at the time of the operation. WBS diagnosis was confirmed in 8 (50%) of patients by genetics. Patient characteristics are presented in Table 1.

Overall 12 patients were asymptomatic or mildly symptomatic. Three patients (18%) had symptoms of congestive heart failure while 4 (25%) were suffering from dyspnea. Preoperative TTE examinations revealed mean peak supra-avalvular aortic gradient as 72.87 ± 11.20 mmHg. Moreover, 6 (37%) patients had moderate and 2 (12%) patients had mild aortic valve regurgitation. Therewithal, 4 (25%) patients had associated bicuspid aorta, meanwhile, three (18%) had a subaortic discrete membrane and 2 (12%) had pulmonary artery stenosis. Due to the concomitant anomalies, 3 subaortic discrete membrane resections and 2 pulmonary arterioplasties were performed.

Table 1. Demographics and clinical data of the patients.

Variable	Value
Gender	
Male/Female	9/7
Age (month)	41.18±16.14
Weight (kg)	17.43±12.29
Williams-Beuren syndrome	8 (50%)
Supravalvular stenosis type	
Discrete	14 (87.5%)
Diffuse	2 (12.5%)
Additional cardiovascular abnormality	
Bicuspid aortic valve	4 (25%)
Peripheral pulmonary stenosis	2 (12.5%)
Subaortic discrete membrane	3 (18%)

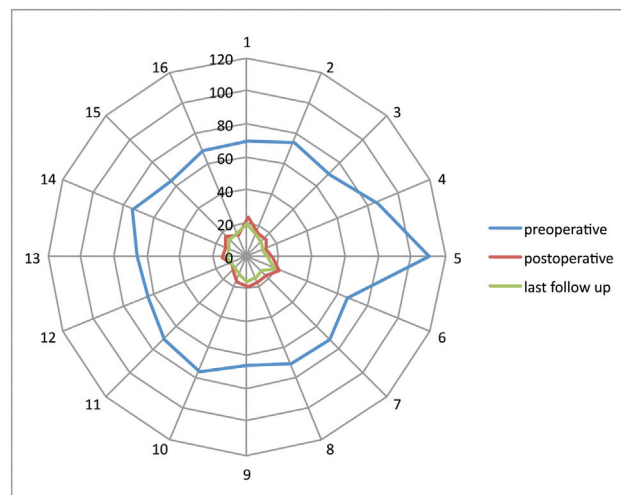
Data are presented as mean±SD or number.

Table 2. Operative and postoperative details and echocardiographic findings.

Variable	Valid
Additional surgery	
Pulmonary arterioplasty	2
Subaortic discrete membrane resection	3
Operative findings	
Aortic X-Clamp time (min)	55.81±18.00
Total bypass time (min)	79.43±20.25
Intensive care stay (hours)	28.37±18.11
Intubation Time (hours)	11.43±22.59
Hospital stay (days)	6.56±1.20
Aortic insufficiency (preoperative/postoperative)	
Mild	6/2
Moderate	3/0
Aortic stenosis (preoperative/postoperative)	
Mild	2/0
Moderate	2/1
Postoperative Interventions	
Balloon pulmonary angioplasty	2
Doty-aortic valve commissurotomy	1
Aortic homograft replacement	1
SVAS peak gradient (mmHg)	
Preoperative	72.87±11.20
Postoperative before discharge	15.75±3.39
Last follow-up	13.25±2.81
Duration of follow-up (years)	5.25±3.37

SVAS: Supravalvular aortic stenosis; Data are presented as mean±SD or number.

med. The remaining 2 cases had WBS syndrome and although they had no significant narrowing in the main pulmonary artery, the gradient in pulmonary branches was measured as 40 and 55 mmHg respec-

Table 3. Peak pressure gradient changes of supravalvular aorta.

tively, therefore an additional surgical approach is required. Nonetheless, 3 cases with bicuspid aorta had a mild or moderate degree of stenosis, however additional surgical procedure was not required for them. Operative data were shown in Table 2.

Only one (7%) inpatient mortality occurred. This patient was 6 months old and weighed 6 kg. In the surgical procedure, additionally dilatation of ascending aorta and hemiarch with the Dacron patch were performed in diffuse form of SVAS. Furthermore, right pulmonary augmentation was performed from bifurcation level towards hilum using a porcine pericardial patch. Although preoperative conventional angiography had not demonstrated any coronary anomalies, during the surgical process, a slight circumferential thickening of the left main ostium and the right coronary artery was observed. Nevertheless, coronary osteoplasty was not required. Then, the patient weaned from cardiopulmonary by-pass with a high inotrope score. Subsequently, ECMO initiated owing to cardiac insufficiency at postoperative tenth hour. Despite all, the patient died as a consequence of low cardiac output on the first postoperative day.

On the other hand, a patient had stayed unusually longer in the intensive care unit (3 days) and hospital (14 days) due to pneumonia as an early complication.

The patients were monitored during follow-up via TTE examinations on the first, third, and sixth months postoperatively. Then, TTE was repeated at yearly intervals. The mean duration of follow-up was 5.25 ± 3.37 years. TTE examinations before discharge measured supra-ventricular aortic gradient as 15.75 ± 3.39 mmHg and this finding was significant when compared to preoperative values ($p < 0.001$). Although in the majority of patients, the last TTE examinations revealed a decrease in gradient measurements in comparison with postoperative outcomes, the difference was not significant ($p = 0.154$) (Table 3).

During the follow-up, two patients required pulmonary balloon angioplasty due to segmental stenosis 18 and 27 months after the operation. The stenosis relieved with angioplasty and the reduction in gradients were achieved from 45 to 18 and 40 to 15 mmHg, respectively. Postoperatively, two patients had mild aortic regurgitation and one patient had mild aortic stenosis. The case with aortic valve stenosis had bicuspid aorta and peak systolic gradient rapidly began to develop one year after initial Doty repair. In the following year, the last TTE demonstrated 85 mmHg supra-ventricular and 35 mmHg valvular gradient, therefore reoperation was concluded two years after the first corrective surgery. In the surgical process, Doty repair was repeated and valvular commissurotomy was performed. The perioperative transesophageal echocardiography revealed a remaining 13 mmHg supra-ventricular gradient without any concurrent valvular gradient. Only, trivial aortic regurgitation was detected. However, after six months, supra-ventricular gradient had begun to increase in subsequent examinations. The last TTE examination revealed an 80 mmHg gradient with severe aortic regurgitation. Thus, after two years, these findings warranted a surgical repair, therefore 19 mm sized aortic valve homograft was inserted and Doty repair was repeated for the third time. Later on, the patient was discharged without any residual gradient and TTE examinations in follow-up revealed similar findings.

DISCUSSION

In this retrospective clinical study, we assessed 14-year outcomes of a single institute in patients who had Doty repair with the diagnosis of SVAS and demonstrated acceptable overall survival and low re-intervention rate.

We tend to utilize inverted bifurcated-patch aortoplasty in the repair of SVAS. Thus, we were able to shorten overall suture line and avoid possible left coronary artery damage. Moreover, we are of the opinion that shortening of cross-clamp and cardiopulmonary bypass time may prevent their detrimental effect on the already hypertrophied left ventricle⁽⁵⁾. However, some authors suggest that symmetric three sinus augmentation provides better results, while some others recommend patchless slide aortoplasty due to theoretic advantage of improved preservation of growth potential⁽⁵⁻⁹⁾. Nevertheless, the question about which intervention is optimal remains unclear.

The main goal of the surgery is to achieve an adequate relief in sinotubular junction and all methods have proven themselves as reliable with similar outcomes. Previous studies found negligible or no difference among them. For instance, Kramer et al.⁽¹³⁾ found 90% survival at 10 years in Doty repair patients while 91% at three-patch repair group. Considering all, even Padalino et al.⁽¹⁴⁾ were not able to conclude a certain decision about optimal repair method in their multicentre study using data from the European Congenital Heart Surgeons Association with the largest cohort including 301 patients in the literature so far. They stated that outcomes are related to patients' characteristics rather than surgical choice.

Several risk factors have been defined in prior studies such as diffuse-type SVAS, WBS and infancy^(6,9,14). Compatible with this, only one patient mortality occurred in our cohort as a result of low cardiac output on the first postoperative day. This patient was a 6-month-old infant and had a diffuse type of SVAS then required ECMO support postoperatively. Similarly, Donald et al.⁽¹⁵⁾ reported two deaths in their case series among a total of 46 patients and

one of these was an infant that required additional pulmonary patch plasty and ventricular assist device.

On the other hand, Liu et al. ⁽¹⁶⁾ identified male gender, preoperative aortic stenosis, and peak gradient of ≥ 90 mmHg as risk factors for residual aortic stenosis while age < 2 years, bicuspid aortic valve, and diffuse type aortic stenosis were not.

However the short duration of follow-up, such as in this study (average of 8 years) may be misleading when considered that reoperations are needed typically after a decade. However, prior studies have determined pulmonary arterial stenosis as a risk factor for mortality in the long term and catheter interventions, and highlighted the importance of close follow-up ⁽¹³⁻¹⁶⁾. Although some authors observed a decrease of more than 10mmHg or normalization of the gradient over the stenotic site in the majority of patients, generally balloon angioplasty is commonly utilized in order to achieve an intended relief ^(15,16).

Only the patient with bicuspid aorta and postoperative residual stenosis had 13 mmHg residual stenosis requiring surgical reoperation. These complications are frequently observed in recent articles. For instance, Roemers et al. ⁽¹⁷⁾ suggest a nonsymmetrical correction in the presence of bicuspid aortic valve and prefer to enlarge the sinuses to achieve the best appearance. Nonetheless, Kramer et al. ⁽¹³⁾ reoperated 6 patients in their cohort and 4 of them reoperated because of recurrent obstruction of the supravalvular aorta at postoperative 5 months and 3.5 years.. Additionally, two cases underwent aortic valve replacement due to severe stenosis. In a study conducted by Padalino et al. ⁽¹⁴⁾, the researchers performed 8 redo SVAS and 7 aortic valve replacements. These seven cases were caused by aortic stenosis after a median interval of 5.7 (0.8-22.3) years. In our case, we avoided replacing the valve because of younger age of our patient. Furthermore, sufficient relief was achieved by aortic commissurotomy. However, another surgical approach became necessary due to development of progressive regurgitation and restenosis. Nevertheless, Kari et al. ⁽¹⁸⁾ evaluated the progression of aortic regurgitation after

different repair techniques for congenital aortic valve stenosis and determined that despite improved early outcomes, aortic regurgitation may occur up to 40% of the cases over a medium-term follow-up period following the standard procedure of commissurotomy. On the other hand, aortic regurgitation may occur after surgical treatment even in a valve with usual function and morphology. Although the degree of aortic regurgitation improves after surgical correction, aortic valve replacement, for this reason, is not uncommon and has been reported by numerous authors so far ^(2-9,12-17).

This study had several limitations due to its intrinsic retrospective design and small sample size. Moreover, we were not able to compare different surgical techniques hence we only performed Doty repair. Therefore, acquired data was not sufficient to determine risk factors and to carry out further comparative analysis.

To summarize, Doty repair is an effective and feasible procedure in the surgical correction of SVAS, hence it provides satisfactory results, low surgical risk, and good long-term survival. However, previously identified risk factors may cause late adverse events, thus close follow-up in such patients is essential.

Scientific Responsibility Statement

The authors declare that they are responsible for the article's scientific content including study design, data collection, analysis and interpretation, writing, some of the main line, or all of the preparation and scientific review of the contents and approval of the final version of the article.

Animal and Human Rights Statement

All procedures performed in this study were in accordance with the ethical standards of the institutional and/or national research committee and with the 1964 Helsinki Declaration and its later amendments or comparable ethical standards. No animal or human studies were carried out by the authors for this article.

Ethics Committee Approval: This study protocol was approved by Ege University Ethics Committee with decision no 19-1T / 34.

Conflict of Interest: The authors declared no conflicts of interest with respect to the authorship and/or publication of this article.

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

Informed Consent: Consent form obtained from parents.

REFERENCES

- Kouchoukos NT. "Kirklin/Barratt-Boyes' cardiac surgery: morphology, diagnostic criteria, natural history, techniques, results, and indications". 3rd edition. Philadelphia (PA): Churchill Livingstone; 2003. p. 1265-313.
- Kaushal S, Backer CL, Patel S, Gossett JG, Mavroudis C. Midterm outcomes in supra-ventricular aortic stenosis demonstrate the superiority of multisinus aortoplasty. *Ann Thorac Surg.* 2010;89:1371-7. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2010.02.019>
- Mitchell MB, Goldberg SP. Supra-ventricular aortic stenosis in infancy. *Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu.* 2011;14:85-91. <https://doi.org/10.1053/j.pcsu.2011.01.013>
- Stamm C, Friehs I, Ho SY, Moran AM, Jonas RA, del Nido PJ. Congenital supra-ventricular aortic stenosis: a simple lesion? *Eur J Cardiothorac Surg.* 2001;19:195-202. [https://doi.org/10.1016/S1010-7940\(00\)00647-3](https://doi.org/10.1016/S1010-7940(00)00647-3)
- Mongé MC, Eltayeb OM, Costello JM, Johnson JT, Popescu AR, Rigsby CK, et al. Brom aortoplasty for supra-ventricular aortic stenosis. *World J Pediatr Congenit Heart Surg.* 2018;9(2):139-46. <https://doi.org/10.1177/2150135118754520>
- Fricke TA, d'Udekem Y, Brizard CP, Wheaton G, Weintraub RG, Konstantinov IE. Surgical repair of supra-ventricular aortic stenosis in children with Williams syndrome: a 30-year experience. *Ann Thorac Surg.* 2015;99:1335-41. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2014.11.044>
- Deo SV, Burkhart HM, Schaff HV, Li Z, Stensrud PE, Olson TM, et al. Late outcomes for surgical repair of supra-ventricular aortic stenosis. *Ann Thorac Surg.* 2012;94(3):854-9. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2012.04.022>
- Scott DJ, Campbell DN, Clarke DR, Goldberg SP, Karlin DR, Mitchell MB. Twenty-year surgical experience with congenital supra-ventricular aortic stenosis. *Ann Thorac Surg.* 2009;87:1501-8. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2009.01.070>
- Metton O, Ben Ali W, Calvaruso D, Bonnet D, Sidi D, Raisky O, et al. Surgical management of supra-ventricular aortic stenosis: does Brom three-patch technique provide superior results? *Ann Thorac Surg.* 2009;88(2):588-93. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2009.04.107>
- McGoon DC, Mankin HT, Vlad P, Kirklin JW. The surgical treatment of supra-ventricular aortic stenosis. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1961;41(1):125-33.
- Doty DB, Polansky DB, Jenson CB. Supra-ventricular aortic stenosis. Repair by extended aortoplasty. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1977;74(3):362-71. [https://doi.org/10.1016/S0022-5223\(19\)41350-0](https://doi.org/10.1016/S0022-5223(19)41350-0)
- Brom AG. Obstruction of the left ventricular outflow tract. In: Khonsari S, editor. *Cardiac Surgery: Safeguards and Pitfalls in Operative Technique*, 1st edition. Rockville: Aspen Publishers; 1988. p. 276-80.
- Kramer P, Absi D, Hetzer R, Photiadis J, Berger F, Alexi-Meskishvili V. Outcome of surgical correction of congenital supra-ventricular aortic stenosis with two- and three-sinus reconstruction techniques. *Ann Thorac Surg.* 2014;97:634-40. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2013.09.083>
- Padalino MA, Frigo AC, Comisso M, Kostolny M, Omeje I, Schreiber C, et al. Early and late outcomes after surgical repair of congenital supra-ventricular aortic stenosis: a European Congenital Heart Surgeons Association multicentric study. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2017;52(4):789-97. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezx245>
- Donald JS, Fricke TA, Griffiths S, Konstantinov IE. Surgical correction of congenital supra-ventricular aortic stenosis. *Oper Tech Thorac Cardiovasc Surg.* 2016;21:202-10. <https://doi.org/10.1053/j.optechstcvs.2017.05.003>
- Liu H, Gao B, Sun Q, Du X, Pan Y, Zhu Z, et al. Surgical strategies and outcomes of congenital supra-ventricular aortic stenosis. *J Card Surg.* 2017;32:652-8. <https://doi.org/10.1111/jocs.13213>
- Roemers R, Kluin J, de Heer F, Arrigoni S, Bökenkamp R, van Melle J, et al. Surgical correction of supra-ventricular aortic stenosis: 52 years' experience. *World J Pediatr Congenit Heart Surg.* 2018;9(2):131-8. <https://doi.org/10.1177/2150135117745004>
- Kari FA, Kroll J, Kiss J, Hess C, Stiller B, Siepe M, et al. Progression of aortic regurgitation after different repair techniques for congenital aortic valve stenosis. *Pediatr Cardiol.* 2016;37:84-9. <https://doi.org/10.1007/s00246-015-1243-0>

Evaluation of Laboratory Findings, Clinical Features and Rates of Diagnosis of Patients Admitted to Outpatient Clinic of Pediatric Neurology with Neuromuscular Manifestations

Çocuk Nöroloji Polikliniğine Nöromusküler Belirtilerle Başvuran Hastaların Laboratuvar Bulgularının, Klinik Özelliklerinin ve Tanı Oranlarının Değerlendirilmesi

Tugce Aksu Uzunhan ¹
Biray Erturk ²
Pelin Ozyavuz Çubuk ³
Bulent Uyanık ⁴
Akif Ayaz ⁵
Onur Akan ⁶
Taha Resid Ozdemir ⁷

ABSTRACT

Objective: Our aim is to evaluate how many patients with neuromuscular manifestations get a definite diagnosis and which methods are used in the pathway to diagnosis as well as to assess patient characteristics.

Methods: Patients aged 0-18 years old with neuromuscular manifestations (e.g., weakness, hypotonia, creatine kinase elevation) who were admitted to Okmeydanı Training and Research Hospital between January 2017 and July 2019 were included. Retrospectively, patient demographics, clinical signs, laboratory tests, diagnoses, clinical follow-up were recorded.

Results: Forty-five patients aged 67.8±59.6 months were included in the study. Thirteen (29%) patients were female, and 32 (71%) were male. Creatine kinase levels were increased in 26 (58%) patients (median: 3211 IU/L). Twenty-four patients underwent electromyography; seven patients had neuropathy and nine patients muscular pathologies. Three (0.07%) patients underwent muscle biopsy and had nonspecific myopathic changes. Twenty-six (58%) patients out of 45 had a definite diagnosis, and 21 of these diagnoses were genetically confirmed. Seven patients had been subjected to next generation sequencing, and five of these were diagnosed with dystrophinopathy, hypokalemic periodic paralysis, mental retardation autosomal dominant type 9, Ullrich muscular dystrophy, and calpainopathy. Altogether, the most common diagnoses were dystrophinopathy, spinal muscular atrophy, and chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy.

Conclusion: After a patient history is taken, a physical examination is conducted, and serum creatine kinase levels are measured, establishment of diagnosis is possible through targeted genetic tests for diseases like dystrophinopathy. However, for patients who cannot be diagnosed with this approach, neuromuscular panels and whole exome sequencing can provide a diagnosis.

Keywords: Creatine kinase, neuromuscular manifestations, next-generation sequencing, Duchenne muscular dystrophy, whole exome sequencing

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada amacımız, nöromusküler hastalıkları düşündüren semptom ve bulgularla başvuran çocuk hastaların ne kadarının kesin tanı aldığını, bu hastalarda hangi yöntemler ile tanıya ulaşıldığını ve hasta özelliklerinin değerlendirilmesidir.

Yöntem: Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Nöroloji Polikliniği'ne Ocak 2017-Temmuz 2019 tarihleri arasında nöromusküler belirtilerle (örn: güçsüzlük, hipotoni, kreatin kinaz yüksekliği) başvuran 0-18 yaş arası hastalar değerlendirmeye alındı. Retrospektif olarak hastaların demografik verileri, klinik bulguları, laboratuvar testleri, tanıları, izlemleri kayıt altına alındı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 45 hastanın yaş ortalaması 67,8±59,6 ay idi. On üç (%29)'ü kız, 32 (%71)'si erkekti. Kreatin kinaz seviyeleri 26 (%61) hastada yüksekti ve medyanı 3211 IU/L idi. Elektromiyografi yapılan 24 hastadan yedisinde nöropati, dokuz hastada kasa ait patolojiler saptandı. Kas biyopsisi yapılan üç (%0,07) hastada non spesifik miyopatik değişiklikler izlendi. Kırkbeş hastadan 26 (%58)'sına kesin tanı konulabildi, bunlardan 21 (%47)'inin tanısı genetik olarak kesinleştirildi. Yedi hastada yeni nesil dizileme analizi uygulandı ve beşi distrofinopati, hipokalemik periyodik paralizi, otozomal dominant mental retardasyon tip 9, Ullrich müsküler distrofi, calpainopati tanıları aldı. Tüm hastalarda en sık tanılar distrofinopati, spinal müsküler atrofi ve kronik inflamatuvar demiyelinizan polinöropatidi.

Sonuç: Öykü, fizik muayene ve serum kreatin kinaz seviyesi sonrasında, örneğin distrofinopati gibi bir grup hastalıkta hedefe yönelik genetik testler ile tanıya ulaşılabilir. Ancak bu şekilde tanıya ulaşamayan hastalarda nöromusküler hastalık panelleri ve tüm ekzom dizileme gibi ileri moleküler genetik incelemeler etkili bir şekilde tanıya ulaşmayı sağlayabilir.

Anahtar kelimeler: Kreatin kinaz, Duchenne müsküler distrofi, nöromusküler bulgular, tüm ekzom dizileme, yeni nesil dizileme

Received/Geliş: 20.02.2020
Accepted/Kabul: 06.05.2020
Published Online/Online Yayın: 31.08.2020

Tuğçe Aksu Uzunhan
Sağlık Bilimleri Üniversitesi,
Okmeydanı Eğitim ve Araştırma
Hastanesi, Çocuk Nöroloji Kliniği,
İstanbul - Turkey
✉ tugceuzunhan@yahoo.com
ORCID: 0000-0003-0596-2690

B. Ertürk 0000-0002-0348-6267
Sağlık Bilimleri Üniversitesi,
Okmeydanı Eğitim ve Araştırma
Hastanesi, Tıbbi Genetik Kliniği,
İstanbul, Türkiye

P. Özyavuz Çubuk 0000-0002-8951-7959
Sağlık Bilimleri Üniversitesi,
Haseki Eğitim ve Araştırma
Hastanesi, Tıbbi Genetik Kliniği,
İstanbul, Türkiye

B. Uyanık 0000-0002-1714-3740
Sağlık Bilimleri Üniversitesi,
Bakırköy Dr Sadi Konuk Eğitim ve
Araştırma Hastanesi, Tıbbi Genetik
Kliniği, İstanbul, Türkiye

A. Ayaz 0000-0001-6930-7148
Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Tıbbi Genetik Anabilim Dalı,
İstanbul, Türkiye

O. Akan 0000-0001-8520-670X
Sağlık Bilimleri Üniversitesi,
Okmeydanı Eğitim ve Araştırma
Hastanesi, Nöroloji Kliniği,
İstanbul, Türkiye

T.R. Özdemir 0000-0003-4870-6945
Sağlık Bilimleri Üniversitesi,
İzmir Tepecik Eğitim ve
Araştırma Hastanesi, Genetik
Hastalıklar Tanı Merkezi,
İzmir, Türkiye

INTRODUCTION

Neuromuscular disorders are the spectrum of diseases in which the primary abnormality is in the peripheral nervous system, which involves the anterior horn cell, the peripheral nerve, the neuromuscular junction, and the muscle ⁽¹⁾. They can appear at any age and may present with positive (cramps, contractures, muscle hypertrophy, and myalgias) and negative (exercise intolerance, fatigue, and muscle atrophy and weakness) symptoms ^(2,3). Traditional diagnostic tests are electromyography (EMG), nerve conduction studies, and muscle biopsy ⁽⁴⁾. During the past 20 years, advancements in the field of genetic medicine have changed the diagnostic tests for neuromuscular diseases ⁽⁴⁾. Even though effective, genetic testing has added another level of complexity to an already complex diagnostic field and has left practitioners uncertain about the indications for invasive procedures such as EMG or muscle biopsy ⁽⁴⁾. Even with all the common and easily available diagnostic techniques, including genetic tests, some patients—mostly those with the rarer subtypes of neuromuscular disorders—cannot get a definite diagnosis, thus necessitating a more comprehensive genomic approach.

The aim of our study is to investigate patients applied to a pediatric neurology outpatient clinic who exhibited signs and symptoms of neuromuscular disorders, to explore how many of them received a specific diagnosis by genetic testing and how many of them needed next generation sequencing (NGS) as well as to study their clinical history, laboratory investigations, diagnoses, treatment, and consultations.

MATERIALS and METHOD

Patients aged 0-18 years admitted to the outpatient pediatric neurology clinic of Okmeydanı Training and Research Hospital between January 2017 and July 2019 with complaints and signs that indicated neuromuscular disorders were included in the study. All patients were recorded so to investigate the number of patients with neuromuscular manifestations. Patients with acute neuromuscular disorders (e.g.,

acute rhabdomyolysis and Guillain-Barré syndrome), neuropathy or muscle weakness due to chemotherapy treatment and drugs, and spinal cord malformations, as well as patients diagnosed previously in different centers, were excluded from the study. The outpatient pediatric neurology clinic books appointments over telephone or website after referral from a pediatrician. Complaints and signs of neuromuscular disorders included cramps, contractures, muscle hypertrophy, muscle pseudohypertrophy, motor developmental delay, fasciculations, reduced or absent deep tendon reflexes, myotonia, foot drop, myalgias, exercise intolerance, fatigue, fatigability, muscle atrophy, weakness, and hypotonia. Laboratory signs in patients being referred to the pediatric neurology clinic were elevated CK levels that were either symptomatic or asymptomatic. High CK levels were considered to be levels 2-fold higher than our institution's upper normal level of 205 IU/L. Age, date of admittance, complaints, findings on physical examination, medical history, results of laboratory tests, electrophysiological studies, radiological investigations, genetic test, and final diagnosis, treatments, consultations, and compliance with follow-up were retrospectively recorded from the medical data of patients. Fourteen different genetic tests in different combinations were carried out on patients. Patients were grouped into four categories according to their symptoms and CK levels: symptomatic CK elevation, asymptomatic CK elevation, symptomatic patients without CK elevation, and hypotonic infants.

Some diseases or conditions that lack a definite genetic diagnostic tool were described here in detail to explain the diagnostic method. Hypotonia was defined as a state of low muscle tone (the amount of tension or resistance to stretch in a muscle), often involving reduced muscle strength. CK levels were not taken into consideration when making the diagnosis of hypotonia in an infant ⁽⁵⁾. Chronic inflammatory demyelinating neuropathy (CIDP) was determined according to diagnostic criteria ⁽⁶⁾. Congenital myasthenic syndrome is characterized by fatigable weakness of the skeletal muscles (e.g., ocular, bulbar, and limb muscles) with onset at or shortly after

birth or in early childhood. The diagnosis is based on a decremental EMG response of the compound muscle action potential (CMAP) on low-frequency (2-3 Hz) stimulation, a positive response to acetylcholinesterase (AChE) inhibitors, the absence of anti-acetylcholine receptor (AChR), and lack of improvement of clinical symptoms with immunosuppressive therapy⁽⁷⁾. Diagnosis of hypokalemic periodic paralysis depends on a history of attacks of muscle weakness associated with documented serum potassium levels of <3.5 mmol/L during attacks⁽⁸⁾. Thirty percent of patients meeting the diagnostic criteria did not have a mutation in CACNA1S or SCN4A genes. Ethical approval was obtained from the institutional review board, and descriptive statistical analyses (mean, standard deviation, median, first quadrant, third quadrant, frequency, percentage, minimum, maximum) were performed using SPSS 21.0.

RESULTS

Forty-five patients were identified with symptoms and signs indicating neuromuscular disease. The total number of 7,149 patients admitted to the outpatient pediatric neurology clinic during the study period. The 0.06% of the patients manifested peripheral nervous system symptoms in the clinic. The mean age of the patients was 67.8 ± 59.6 months; the youngest patient was one month old, the oldest was 17 years, and the median age was 43 months. Thirteen (29%) patients were female, and 32 (71%) were male. Mean follow-up period was 9.5 ± 7.3 months, and the median follow-up was nine months. Patients were followed up between one and 26 months. The most common physical examination finding was Gowers' sign. For all the patients except one with spinal muscular atrophy type I phenotype, CK levels were measured. CK levels were normal in 18 (39%) patients and increased in 26 (61%) patients. One patient who was diagnosed as a hypotonic infant had CK levels of 489 IU/L. Median CK level was 3.211 IU/L; (maximum 26.024 IU/L, and minimum 413 IU/L). Eighteen (40%) patients had symptomatic CK, and seven (16%) patients asymptomatic CK elevation. While 14 (31%) patients had symptoms with-

out CK elevation, and six (13%) patients were hypotonic infants.

Twenty-four (53%) patients underwent an EMG which demonstrated diffuse myopathic changes in 4, results suggesting myasthenia in two, mild myopathic changes in one, and myotonia in one patient. The EMG of seven patients showed neuropathic changes. A cranial MRI was performed on 13 (30%) patients, the results of which were normal in 11 patients. Two patients—one without a definite diagnosis and one with congenital myotonic dystrophy—had polymicrogyria and hydrocephaly, respectively. Spinal MRI was performed on nine patients, and only one patient who had chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy (CIDP) had contrast enhancement in the lumbosacral root and fibers. Muscle biopsy was performed on three (7%) patients and showed only nonspecific myopathic changes. Echocardiographic and electrographic investigations were done for 42 patients. While 40 had normal findings, one patient without a definite diagnosis had arrhythmia, and one patient diagnosed with Ullrich muscular dystrophy had aorta insufficiency and a bicuspid aortic valve. Two patients with CIDP had acellular protein elevation in CSF. Tests for inborn diseases of the metabolism including tandem MS, acylcarnitine profile, urine organic acid analysis, and serum quantitative amino acid and lactate test results were within normal limits in 19 (42%) patients, and these tests were not ordered for the other 26 patients. Eight (8%) patients who had proximal muscle weakness and CK elevation were evaluated for Pompe disease with the dry blood spot (DBS) technique for enzymatic analysis, but these patients had normal levels.

Genetic tests in different combinations were carried out on 38 patients. Seven patients did not have any genetic tests performed; two of them were diagnosed with CIDP, and the others did not attend their follow-up appointments regularly. The third patient with CIDP underwent PMP22 MLPA analysis. The most common genetic tests in decreasing order of frequency were dystrophinopathy multiplex polymerase chain reaction (m-PCR) analysis, dystrophinopathy multiplex ligation-dependent probe amplifica-

Table 1. Features of patients who had a definite diagnosis either by genetic testing or clinically.

Age G	Symptoms	Physical examination	Family history	Genetic Test Genetic Results	Definite diagnosis
4 yrs M	Cramps	Gowers sign Calf muscle pseudo-hypertrophy	No	<i>Dystrophin</i> MLPA analysis Hemizygous deletion in exon 52 of <i>dystrophin</i> gene	Dystrophynopathy
22 mos M	Cannot walk	Proximal muscle weakness	Muscle disease in two uncles	<i>Dystrophin</i> MLPA analysis Hemizygous duplication in exons 45-50 of <i>dystrophin</i> gene	Dystrophynopathy
39 mos M	Difficulty climbing stairs	Gowers sign calf muscle pseudo-hypertrophy	No	<i>Dystrophin</i> MLPA analysis Hemizygous deletion in exon 49–50 of <i>dystrophin</i> gene	Dystrophynopathy
30 mos M	Falls during walking	Gowers sign calf muscle pseudo-hypertrophy	No	<i>Dystrophin</i> m-PCR analysis Hemizygous deletion in exon 19-43-44 of <i>dystrophin</i> gene	Dystrophynopathy
9 mos M	No crawling	No	Two uncles died of muscle disease (Mother carrier of exon 12 deletion)	<i>Dystrophin</i> m-PCR analysis Hemizygous deletion in exon 12 of <i>dystrophin</i> gene	Dystrophynopathy
18 mos M	Cannot get up from a sitting position, difficulty in language acquisition	Can not walk independently	No	<i>Dystrophin</i> m-PCR analysis Hemizygous deletion in exon 45-67 of <i>dystrophin</i> gene	Dystrophynopathy
36 mos M	CK elevation	Asymptomatic	No (Mother carrier of exon 10-29 deletion)	<i>Dystrophin</i> m-PCR analysis Hemizygous deletion in exon 10-29 of <i>dystrophin</i> gene	Dystrophynopathy
34 mos M	Difficulty climbing stairs	Gowers sign	No	<i>Dystrophin</i> m-PCR analysis Hemizygous deletion in exon 3-44 of <i>dystrophin</i> gene	Dystrophynopathy
9 mos M	No	Normal	Yes (A so-called DMD in brother not genetically proven)	Clinical Exome Sequencing Hemizygous mutation in <i>Dystrophin</i> gene c.4669_4670del (p.Gln1557Valfs*10)	Dystrophynopathy
20 mos F	Can not walk	Gowers sign	Uncle with muscle disease (Mother carrier of exon 12 deletion)	<i>Dystrophin</i> MLPA analysis Carrier of heterozygous deletion in exon 12 of <i>dystrophin</i> gene	Dystrophynopathy (symptomatic carrier)
30 mos F	Elevated liver enzymes	Normal	Father has difficulty climbing stairs (Father has hemizygous deletion in exons 45-55 of <i>dystrophin</i> gene)	<i>Dystrophin</i> MLPA analysis Carrier of heterozygous deletion in exons 45-55 of <i>dystrophin</i> gene	Dystrophynopathy (asymptomatic carrier)
10 yrs M	Hand shakiness	Tremor Gowers sign Proximal muscle weakness	No	<i>SMN1</i> MLPA analysis Homozygous deletion in exons 7-8 of <i>SMN1</i> gene	Spinal muscular atrophy type III
1,5 mos F	Floppiness	Lost DTR Tongue fasciculations No head control Good social interaction	A sibling as floppy as her died at three months without a definite diagnosis	<i>SMN1</i> MLPA analysis Homozygous deletion in exons 7-8 of <i>SMN1</i> gene	Spinal muscular atrophy type I

Table 1. (continuation)

7 mos M	No head control	No DTR Tongue fasciculations Funnel chest Good social interaction	No	<i>SMN1</i> MLPA analysis Homozygous deletion in exons 7-8 of <i>SMN1</i> gene	Spinal muscular atrophy type I
13 yrs M	Weakness and numbness in legs	Dorsiflexion of right thumb and four other fingers is weak. Dorsiflexion of right foot is 4/5. No Achilles DTR on the right.	No	<i>PMP22</i> MLPA analysis Heterozygous deletion in <i>PMP22</i> gene	Hereditary neuropathy with liability to pressure palsies
6.5 yrs F	Frequent falls, difficulty walking	Myotonia	No	<i>CLCN1</i> sequence analysis Homozygous mutation in <i>CLCN1</i> gene c.1886T>C (p. Leu629Pro)	Autosomal recessive myotonia congenita
7 mos F	Floppiness, referral for hydrocephalus	Hypotonia, no head control	Weakness in mother (5 CTG/>50 CTG repeats in DMPK gene)	DMPK gene molecular testing 5 CTG/>50 CTG repeats in DMPK gene	Congenital myotonic dystrophy
6.5 yrs M	No	Normal	No	LGMD panel testing Homozygous mutation in CAPN3 gene c.1303G>A (p.Glu435Lys)	Calpainopathy (muscular dystrophy, limb-girdle, autosomal recessive 1
3.5 yrs M	Difficulty climbing stairs	Gowers sign Tip toe walking	No	WES Compound heterozygous mutations in COL6A3 gene c.6309+3A>T c.6299C>G	Ullrich muscular dystrophy I
13 yrs M	Attacks of paralysis	Normal other than attacks	No	WES Heterozygous mutation in CACNA1S gene p.V876E	Hypokalemic periodic paralysis, type I
9,5 yrs M	Difficulty climbing stairs	Gowers sign	No	Clinical Exome Sequencing Heterozygous mutation in KIF1A gene c.761G>A p.(Arg254Gln)	Mental retardation, autosomal dominant 9
15 yrs M	Frequent falls	No DTR Foot drop	No	No genetic testing available	CIDP
2.5 yrs M	Difficulty walking	Albinism Proximal muscle weakness	No	No genetic testing available	CIDP
12.5 yrs M	Weakness in legs and hands	Gowers sign Distal weakness in hands	No	No genetic testing available	CIDP
17 yrs M	Attacks of paralysis	Normal other than attacks	Father with hypokalemic periodic paralysis	No results yet	Hypokalemic periodic paralysis
8.5 yrs M	Difficulty lying down at night	Ptosis External opthalmoplegia Fatigability	No	No results yet	Congenital myasthenic syndrome

CIDP: chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy, CK: creatine kinase, DMD: Duchenne muscular dystrophy, DTR: deep tendon reflexes, F: Female, G: Gender, LGMD: limb girdle muscular dystrophy, M: Male, MLPA: multiplex ligand probe amplification, mos: months, m-PCR: multiplex polymerase chain reaction, WES: whole exome sequencing, yrs: years

Table 2. Specific diagnoses according to groups.

	Groups (Number of Patients)			
	Symptomatic CK elevation (18)	Asymptomatic CK elevation (7)	Having symptoms without CK elevation (14)	Hypotonic infant (6)
Specific diagnoses (Number of Patients)	Unknown (10) Dystrophinopathy (7) Spinal muscular atrophy type III (1)	Unknown (3) Dystrophinopathy (2) Dystrophinopathy asymptomatic carrier (1) Calpainopathy (1)	CIDP (3) Unknown (3) Dystrophinopathy symptomatic carrier (1) Hypokalemic periodic paralysis (2) HNPP (1) Congenital myasthenic syndrome (1) Mental retardation, autosomal dominant 9 (1) AR myotonia congenita (1) Ullrich muscular dystrophy (1)	Spinal muscular atrophy type I (2) Unknown (2) Congenital myotonic dystrophy (1) Unknown (1)

CK: creatine kinase, CIDP: chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy, HNPP: hereditary neuropathy with liability to pressure palsies, AR: autosomal recessive

tion (MLPA) analysis, and SMN1 MLPA analysis. Patients were tested 0-4 times to reach a final diagnosis. Seven patients underwent NGS (targeted panels, clinical exome sequencing, and WES). Final diagnoses of dystrophinopathy due to a point mutation, hypokalemic periodic paralysis I, Ullrich muscular dystrophy I, autosomal dominant mental retardation 9, and calpainopathy were confirmed in five patients. A nine-and-a-half-year-old patient with Gowers' sign underwent clinical exome sequencing; and a heterozygous KIF1A mutation was detected with resultant diagnosis of mental retardation, autosomal dominant 9. A patient with known hypokalemic periodic paralysis had his genetic mutation defined. A patient with neuropathy awaiting PMP22 MLPA analysis later turned out to have CIDP. Twenty-six (58%) patients received a definite diagnosis, while 19 (42%) were not definitively diagnosed. The diagnosis of twenty-one patients (44%) out of 26 (58%) was confirmed with genetic testing. While five patients diagnosed without a genetic test including three patients with CIDP, one patient with hypokalemic periodic paralysis, and one patient with congenital myasthenic syndrome. None of the undiagnosed patients underwent NGS. All patients who were diagnosed clinically and genetically are shown in Table 1. The most common diagnosis was dystrophinopathy. Definite diagnoses in categories according

to clinical features and CK levels are presented in Table 2.

Acetazolamide at a dose of 20 mg/kg was started for patients with hypokalemic periodic paralysis, intravenous immunoglobulin 1 g/kg was given once every three weeks for CIDP patients, and carbamazepine and mexiletine treatments were given for patients with autosomal recessive myotonia congenita. The patient with congenital myasthenic syndrome was treated with pyridostigmine and tracheostomy. Some precautions to prevent pressure palsies were taken for the patient who had HNPP. No patient with dystrophinopathy was started with steroids because of their young age. All patients benefited from treatment except the patient with autosomal recessive myotonia congenita and one patient with hypokalemic periodic paralysis, who could not be evaluated because he did not come to his appointments. Fourteen (31%) patients had comorbidities, most commonly delays in language and social development, while 31 (69%) patients did not have any. A twelve-month-old patient with ptosis, external ophthalmoplegia, and fasciculations died without any diagnosis due to a presumed apneic attack at home. Patients most commonly consulted with the department of physical rehabilitation and secondly with department of pediatric metabolism. Twenty-five (55%) patients regularly visited our outpatient clinic,

while 20 (45%) patients did not attend their appointments regularly. Of the nineteen undiagnosed patients, 10 (53%) patients regularly attended the outpatient clinic, and nine (47%) patients did not.

DISCUSSION

Neuromuscular disorders cover a large variety of diseases of the peripheral nervous system, and in children and adolescents most cases are due to hereditary causes. However, acquired diseases that are mostly inflammatory with treatable etiologies should not be missed. Since the identification of dystrophin mutations in Duchenne muscular dystrophy in 1985, an increasing number of causative genes has been identified, which has led to accurate diagnosis, genetic counseling, and pathophysiological understanding of pediatric neuromuscular disorders⁽⁹⁾. We described patients with CK elevation and symptomatology suggesting neuromuscular disorders coming from a pediatric neurology outpatient clinic and analyzed the pathway leading to the diagnosis. Patients with CK elevation in our study were both symptomatic and asymptomatic, although more cases were symptomatic. The most common cause was dystrophinopathy in both groups, compatible with the fact that the most common childhood neuromuscular disease is Duchenne muscular dystrophy, a dystrophinopathy with an incidence of 1/3,500-1/5,000 in male children⁽¹⁰⁾. A recent study presented a spectrum of hyperCKemia according to the extent of CK elevation; the most common diagnosis being dystrophinopathy within all three groups. There was also hyperCKemia due to neurogenic disorders like spinal muscular atrophy⁽¹¹⁾ as in our patient with spinal muscular atrophy type III, who had elevated CK levels.

All of our dystrophinopathy patients were diagnosed genetically using m-PCR, MLPA and, in one patient, clinical exome sequencing to detect point mutations of dystrophin. Before the widespread use of dystrophin m-PCR analysis, muscle biopsy was the sole diagnostic technique for dystrophinopathies. In a study by Ardiçlı et al., muscle biopsy was performed after a negative deletion/duplication test for

dystrophinopathies in 42% of the patients, but the percentage of patients who underwent diagnostic muscle biopsy declined after 2011, and no patient underwent this test in the last two years of their study⁽¹²⁾. Still, muscle biopsy gives invaluable clues in identifying pediatric neuromuscular disorders like limb girdle muscular dystrophies and the congenital myopathies described by Diniz et al⁽¹³⁾.

The most common neuromuscular disorders reported after dystrophinopathies are myotonic dystrophy and spinal muscular atrophy^(14,15). Our patient population includes one congenital myotonic dystrophy patient whose mother got a diagnosis of myotonic dystrophy after her daughter's diagnosis and three patients with spinal muscular atrophy. We did not have a patient with classical myotonic dystrophy type I. This could be due to several factors; for example, the age of onset is 10-30 years, and since clinical signs like weakness may not be prominent in early childhood, myotonia could be missed during a routine neurological examination⁽¹⁶⁾. Diseases like spinal muscular atrophy are more common in Turkey than are globally reported due to consanguineous marriages, but myotonic dystrophy has an autosomal dominant inheritance pattern.

Late-onset Pompe disease is an important inherited neuromuscular disorder because it is treatable. Ünver et al. reported three cases of late-onset Pompe disease out of 37 pediatric patients with limb girdle weakness and 35 patients with nonspecific hyperCKemia diagnosed by a DBS test and genetically confirmed. They started enzyme replacement treatment following the guidelines of the American Association of Neuromuscular & Electrodiagnostic Medicine (AANEM)⁽¹⁷⁾. Chronic inflammatory demyelinating neuropathy, another treatable but immune-mediated disease of the peripheral nervous system and a common diagnosis in our cohort, lacks a reliable biological marker, leading to challenges in diagnosis, follow-up, and treatment⁽⁶⁾. Charcot-Marie-Tooth (CMT) disease is a differential diagnosis of CIDP. Analysis for PMP22 gene duplication in CMT1A, the most common form of CMT, was performed in one of our CIDP patients. As CMT has no cure, treatment for CIDP should be considered as

early as possible in children who meet the diagnostic criteria with neuropathic symptoms ⁽⁶⁾.

The most favorable diagnostic approach to a patient suspected to have an inherited neuromuscular disorder is to determine an initial diagnosis through history, physical examination, and CK levels and then to request a targeted genetic analysis according to the initial diagnosis. For the initial diagnosis of dystrophinopathy, the diagnostic algorithm is precisely defined, but sometimes the clinical signs, symptoms, and CK levels do not suggest a diagnosis, limiting the diagnostic rate using phenotype-driven genetic testing. Thus, for such patients, early application of NGS such as WES is recommended in neuromuscular disorders as they are likely to yield a high diagnostic rate ^(18,19). We had seven patients who underwent NGS, and five of them received a diagnosis. In a U.K. study, exome sequencing was compared with sequential gene testing for limb girdle muscular dystrophy. Those patients selected for WES had undergone more extensive prior testing than those undergoing standard genetic testing. They concluded that WES achieved a higher rate of diagnosis than standard testing even in a cohort of extensively investigated patients ⁽¹⁸⁾.

Vill et al. retrospectively analysed 98 patients with early onset myopathies. Final diagnosis was possible for 63 (64%) out of 98 patients in a single neuromuscular referral center. We were able to diagnose more than half of our patients over a two-and-a-half-year period genetically and clinically using high throughput genetic methods like NGS when necessary in a single center of pediatric neurology, which schedules appointments by telephone or online after referral from a pediatrician for general purposes in the field of pediatric neurology. The limitations of our study include its retrospective nature, our inability to perform NGS on all undiagnosed patients as NGS is not still extensively used, and our inability to give incidence/prevalence rates by county or city. Our one patient with presumed neuromuscular disorder was diagnosed with mental retardation, autosomal dominant type 9, a KIF1A mutation. Sometimes, diseases like connective tissue disorders and metabolic disorders can mimic myopathy ^(20,21).

Neuromuscular disorders can present with asymptomatic or symptomatic CK elevation and without any CK elevation. According to medical history, physical examination, and CK levels, treatable etiologies of neuromuscular diseases should be considered first for every patient. Despite all efforts, a group of patients still may not get a diagnosis. Monitoring patients, even undiagnosed patients on a regular basis, could be useful as new diagnostic approaches and treatment opportunities may be possible in the future.

Ethics Committee Approval: T. C. Approval was obtained from the Istanbul Governorship Provincial Health Directorate Okmeydanı Training and Research Hospital Ethics Committee (27.08.2019/1418).

Conflict of Interest: The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship and/or publication of this article.

Funding: The authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

Informed Consents: Since our study was retrospective, informed consent was not taken.

REFERENCES

1. Dowling JJ, D Gonorazky H, Cohn RD, Campbell C. Treating pediatric neuromuscular disorders: The future is now. *Am J Med Genet Part A*. 2018;176(4):804-41. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.38418>
2. Pagola-Lorz I, Vicente E, Ibáñez B, Torné L, Elizalde-Beiras I, Garcia-Solaesa V, et al. Epidemiological study and genetic characterization of inherited muscle diseases in a northern Spanish region. *Orphanet J Rare Dis*. 2019;14(1). <https://doi.org/10.1186/s13023-019-1227-x>
3. Barohn RJ, Dimachkie MM, Jackson CE. A pattern recognition approach to patients with a suspected myopathy. *Neurol Clin*. 2014;32(3):569-93. <https://doi.org/10.1016/j.ncl.2014.04.008>
4. Darras BT, Jones HR. Diagnosis of pediatric neuromuscular disorders in the era of DNA analysis. *Pediatr Neurol*. 2000;23(4):289-300. [https://doi.org/10.1016/S0887-8994\(00\)00202-2](https://doi.org/10.1016/S0887-8994(00)00202-2)
5. Leyenaar J, Camfield P, Camfield C. A schematic approach to hypotonia in infancy. *Paediatr Child Health*. 2005;10(7):397-400. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19668647> <https://doi.org/10.1093/pch/10.7.397>
6. Haliloğlu G, Yüksel D, Temoçin CM, Topaloğlu H. Challenges in pediatric chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy. *Neuromuscul Disord*. 2016;26(12):817-24. <https://doi.org/10.1016/j.nmd.2016.09.016>

7. Engel AG, Shen XM, Sclen D, Sine SM. Congenital myasthenic syndromes: Pathogenesis, diagnosis, and treatment [Internet]. Vol. 14, The Lancet Neurology. Lancet Publishing Group; 2015:420-34.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25792100>
[https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(14\)70201-7](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(14)70201-7)
8. Sansone V, Meola G, Links TP, Panzeri M, Rose MR. Treatment for periodic paralysis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(1).
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD005045.pub2>
9. Korinthenberg R. Neuromuscular disorders in children and adolescents. *Neuropediatrics*. 2017;48(4):209-10.
<https://doi.org/10.1055/s-0037-1603980>
10. Wei Y, McCormick A, MacKenzie A, O'Ferrall E, Venance S, Mah JK, et al. The Canadian Neuromuscular Disease Registry: Connecting patients to national and international research opportunities. *Paediatr Child Heal*. 2018;23(1):20-6.
<https://doi.org/10.1093/pch/pxx125>
11. Al-Ghamdi F, Darras BT, Ghosh PS. Spectrum of neuromuscular disorders with hyperCKemia from a tertiary care pediatric neuromuscular center. *J Child Neurol*. 2018;33(6):389-96.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29577809>
<https://doi.org/10.1177/0883073818758455>
12. Ardiçlı D, Haliloğlu G, Alikışifoğlu M, Topaloğlu H. Diagnostic pathway to nonsense mutation dystrophinopathy: A tertiary-center, retrospective experience. *Neuropediatrics*. 2019;50(1):41-5.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30453357>
<https://doi.org/10.1055/s-0038-1675626>
13. Diniz G, Tosun Yildirim H, Unalp A, Barutcuoglu M, Guzel O, Polat M, et al. The evaluation of muscle biopsy findings in children with neuromuscular disorders. *J Dr Behcet Uz Child Hosp*. 2013;2(2):62-7.
<https://doi.org/10.5222/buchd.2012.062>
14. Campbell C, Levin S, Siu VM, Venance S, Jacob P. Congenital myotonic dystrophy: Canadian population-based surveillance study. *J Pediatr*. 2013;163(1):120-5.e1-3.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23415617>
<https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2012.12.070>
15. D'Amico A, Mercuri E, Tiziano FD, Bertini E. Spinal muscular atrophy. *Orphanet J Rare Dis*. 2011;6:71.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22047105>
<https://doi.org/10.1186/1750-1172-6-71>
16. Bird T. Myotonic Dystrophy Type 1. In: Adam M, Ardinger H, Pagon R, Wallace S, Bean L, Stephens K, et al., editors. *GeneReviews*®. Seattle;
17. Cupler EJ, Berger KI, Leshner RT, Wolfe GI, Han JJ, Barohn RJ, et al. Consensus treatment recommendations for late-onset Pompe disease. *Muscle Nerve*. 2012;45(3):319-33.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22173792>
<https://doi.org/10.1002/mus.22329>
18. Harris E, Topf A, Barresi R, Hudson J, Powell H, Tellez J, et al. Exome sequences versus sequential gene testing in the UK: Highly specialised Service for Limb Girdle. *Muscular Dystrophy. Orphanet J Rare Dis*. 2017;12(1):151.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28877744>
<https://doi.org/10.1186/s13023-017-0699-9>
19. Westra D, Schouten MI, Stunnenberg BC, Kusters B, Saris CGJ, Erasmus CE, et al. Panel-based exome sequencing for neuromuscular disorders as a diagnostic service. *J Neuromuscul Dis*. 2019;6(2):241-58.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31127727>
<https://doi.org/10.3233/JND-180376>
20. Dusanic M, Dekomien G, Lücke T, Vorgerd M, Weis J, Epplen JT, et al. Novel nonsense mutation in SLC39A13 initially presenting as myopathy: Case report and review of the literature. *Mol Syndromol*. 2018;9(2):100-9.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29593477>
<https://doi.org/10.1159/000485881>
21. Nimmo GAM, Ejaz R, Cordeiro D, Kannu P, Mercimek-Andrews S. Riboflavin transporter deficiency mimicking mitochondrial myopathy caused by complex II deficiency. *Am J Med Genet A*. 2018;176(2):399-403.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29193829>
<https://doi.org/10.1002/ajmg.a.38530>

Ergenlik Dönemi Obezitesinin Tedavisinde Grup Psikoterapisi Etkinliği: Prospektif Kontrollü Bir Çalışma

Nurdan Tekgül 

Effectiveness of Group Psychotherapy in the Treatment of Obesity During Adolescence: A Prospective Controlled Study

Öz

Amaç: Bu prospektif kontrollü çalışmada, ergenlik döneminde görülen obezitenin tedavisinde farklı bir yöntem olarak grup terapisi uygulanarak; kilo kaybı, beslenme alışkanlıkları, iletişim becerileri ve duygusal ve davranışsal sorun düzeyleri açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği Kliniğine bağlı ÇİDEM Gençlik Danışmanlık ve Sağlık Hizmet Merkezine başvuran ve Vücut Kitle İndeksi ile obezite tanısı alana 13-18 yaş arası 16 ergen örnekleminde rastgele yöntemle 2 çalışma grubu oluşturulmuştur: Grup I: obezite tedavisine yönelik grup psikoterapisi alan 8 ergen ve Grup II: grup psikoterapisi almayan 8 ergen. Grup psikoterapisi grubuna haftada bir gün olmak üzere 8 hafta sürecek olan ve iletişim becerilerini geliştirebilmeleri amacıyla grup terapisi (sosyometrik psikodrama) uygulanmıştır.

Bulgular: Grup tedavisine devam edenlerin vücut kitle indeksi puanlarının %100'ünde azalma görülürken, gelmeyenlerin sadece % 25'inde azalma olduğu, ergenlerin özellikle ve öncelikle aileleriyle kurdukları ilişki biçiminin ve buna bağlı olarak yaşadıkları duygusal sıkıntıların yeme alışkanlıklarına olumsuz yönde katkısının olduğu bulunmuştur.

Sonuç: Örneklem sayısının küçüklüğüne rağmen bu prospektif kontrollü çalışma obez ergenlerde grup terapisini konudan bağımsız olarak grup etkileşim gücünü fazlasıyla yaşamaları ile bağlantılı olarak başarıyı arttırdığını göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Obezite, ergenlik, grup terapisi, vücut kitle indeksi (VKİ)

ABSTRACT

Objective: Group therapy as a different method in the treatment of obesity in adolescence; weight loss, eating habits, communication skills and emotional and behavioral problem levels in terms of evaluation.

Methods: The study is performed in University of Health Sciences, İzmir Tepecik Training and Research Hospital, Clinic of Family Medicine, Youth Counselling and Health Service Center. Two study groups were created from randomly selected 16 obes adolescents according to their BMI (Body Mass Index), between the ages of 13-18. Group I: eight adolescents who took sosyometric psikotravmatic group therapy for obesity treatment. Group II: eight adolescents who didn't take sosyometric psikotravmatic group therapy. A sosyometric psikotravmatic group therapy was applied that will take 8 weeks, 1 day per week in order to develop their communication skills.

Results: BMI (Body Mass Index) of those who continued therapy showed 100% reduction, while those who did not contribute had 25% in reduction. Especially their relations with their parents and relatingly their emotional distress was found to have a negative contribution to their eating habits.

Conclusion: Although the small sample suggests the reliability of our findings, this prospective study shows that; group therapies with young people are thought to increase the success in relation to the fact that they experience the power of group interaction independently of the subject. Studies on this subject can be repeated with a larger sample.

Keywords: Obesity, adolescence, group therapy, body mass index (BMI)

Received/Geliş: 01.03.2020

Accepted/Kabul: 14.03.2020

Published Online/Online Yayın: 15.06.2020

Nurdan Tekgül

Sağlık Bilimleri Üniversitesi,
İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma
Hastanesi Aile Hekimliği Kliniği,
Alsancak Gençlik Danışmanlık ve
Sağlık Hizmetleri Merkezi, Çidem,
İzmir - Türkiye

✉ nurdantekgul1@hotmail.com

ORCID: 0000-0001-7495-1798



© Telif hakkı İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne aittir. Logos Tıp Yayıncılık tarafından yayınlanmaktadır. Bu dergide yayınlanan bütün makaleler Creative Commons Atf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

© Copyright İzmir Dr. Behçet Uz Children's Hospital. This journal published by Logos Medical Publishing. Licensed by Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY)

GİRİŞ

Obezite, çocuk ve ergenlerin yaklaşık üçte birini etkileyen önemli bir halk sağlığı sorunudur ^(1,2). Bu yaş grubunda obezite görülme insidansı giderek artmaktadır ^(3,4). Obezite sadece ergenlik döneminde değil, önemli bir kısmı erken çocukluk döneminde başlar. Erken çocukluk çağında obez olan bir çocuğun ileride de obez olma olasılığının arttığı bildirilmiştir ⁽⁵⁾. Obezite yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bu klinik problem özellikle gelecek nesiller için önemli bir sağlık riski olduğu Dünya Sağlık Örgütü tarafından vurgulanmaktadır. Çocukluk çağı obezitesi ile mücadele ulusal sağlık politikalarında da kendine yer bulmuştur ⁽⁶⁾.

Dünya Sağlık Örgütü'nün obeziteyi belirlemek için yaygın olarak Vücut Kitle İndeksi kullanılmaktadır. Çocuk ve ergenlerde obezitenin tanımlanmasında farklı yaklaşımlar benimsenmektedir. En sık kullanılan yöntemlerden birisi yüzdelik (persentil) ve/veya z skor değerlerinin kullanılmasıdır. Dünya Sağlık Örgütü 0-5 yaş (2006) ve 5-19 yaş grubu çocuklar ve ergenler için (2007) büyüme referans değerleri yayımlanmıştır. Bu değerler hem fazla kiloluk, hem de obezite tanımlanmasında yaygın olarak kullanılmaktadır. ^(5,7).

Çocukluk çağı obezitesinin hem kalıtsal, hem de çevresel faktörlere bağlı geliştiği bilinmektedir ⁽⁸⁾. Genetik yatkınlığı olan bireylerde farklı etkenlerin obezite oluşumunu kolaylaştırdığı bilinmektedir. Son yıllarda toplumsal yaşamda en sık bildirilen çevresel etmeler arasında hareketsizlik, televizyon veya bilgisayar karşısından uzun süre hareketsiz kalma, kompleks karbonhidrat ve lifli besin alımının azalması, yağlı yiyecek, şekerli içecek tüketiminin ve "hızlı yemek" tarzı beslenme sayılabilir ⁽⁹⁾.

Obezite oluşumunda psikososyal faktörlerin etkileri de bildirilmektedir. Anne baba ve çocuk arasındaki ilişkiler, evdeki problemler, arkadaş grupları, derslerdeki başarısızlık gibi faktörler bireyin ruhsal yapısını etkiler ve beslenme bozukluklarına zemin hazırlar. Yapılan çalışmalarda obez çocuklarda ergenlik döneminde puberte döneminde yalnız kalma ve grup aktivitelerine katılmama gibi psikososyal bozuklukların gençlerde obezite riski ve şiddetini arttırdığı gösterilmiştir ^(10,11).

Çocukluk ve ergenlik çağı obezitesi gelişmiş ülkelerin önemli bir sorunudur ve prevelansı artmaktadır ⁽¹²⁾. Obeziteden korunma daha hamilelikte iken başlamalıdır ⁽¹³⁾. Sağlık çalışanları her dönemde bireyi obeziteden korunmaya yönelik önlemler almalıdır ⁽⁵⁾.

Ergenlikte oluşan vücut yapısındaki ve ölçülerindeki büyük değişiklikler benlik idealini etkilemektedir ⁽¹⁴⁾. Hayatın erken dönemlerinde obezite oluşmasını engellemedeki başarı, benlik ideali üzerindeki etkisinin yanı sıra, erişkin dönemde kronik hastalıklardan korunmak açısından da çok önemlidir. Ergenler için yeme sosyal bir faaliyet olup, ergenlerin yiyecek tercihlerinin, ailelerinin yeme alışkanlıklarından ve yiyecek seçim tercihlerinden etkilendiği bildirilmektedir ^(15,16).

Bu çalışmanın amacı; ergenlik döneminde görülen obezitenin (VKİ≥30) tedavisinde sadece tetkikleri normal değerlendirilerek takip edilen ve beslenme danışmanlığı verilen bir grup ergenle, tetkikleri normal değerlendirilip takip edilen, beslenme danışmanlığı verilen ve bunlara ek olarak grup terapisi uygulanan bir başka grup ergenin, sekiz hafta sonunda kilo kaybı, beslenme alışkanlıkları, iletişim becerileri ve yaşadıkları duygusal ve davranışsal sorun düzeyleri açısından karşılaştırılmalarıdır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma; Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği Kliniğine bağlı Çocuk İştihya Değerlendirme ve Ergen Merkezi (ÇİDEM) Gençlik Danışmanlık ve Sağlık Hizmet Merkezine başvuran 13-18 yaş arasındaki 16 ergenden oluşan örneklem üzerinde yürütülmüştür. Grup psikoterapisi, çalışma örneklemine tek tek anlatıldıktan sonra, randomizasyon uygulanmadan ardışık olarak katılmak isteyenler ve istemeyenler olarak iki grup oluşturuldu. Biyokimyasal değerleri retrospektif incelendiğinde seçilen ergenlerden hiçbirinde metabolik hastalık tanısı olmadığı anlaşılmıştır.

Veri Toplama Araçları:

1. Sosyodemografik anket formu: Hastaların yaş, cinsiyetleri okul dönem not ortalamaları ve anne baba ayrı olup olmadığı sorgulandı.

2. Güçler ve güçlükler anketi: Çocuklarda duygu-

sal ve davranışsal sorunları taramada kullanılır. Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği çalışılmış bir ölçektir. Olumlu ve olumsuz davranış özelliklerininine yönelik 25 soru içermektedir. Ölçek beş soru içeren beş ayrı alt başlıkta yapılandırılmıştır; (1) dikkat eksikliği ve aşırı hareketlilik, (2) davranış, (3) duygusal ve (4) akran sorunları ve (5) sosyal davranışlar. Alt başlıklar için ayrı puan hesaplandığı gibi, ilk dört başlığın toplamı ile "Toplam güçlük puanı" olarak sonuç verilir. Bu ölçek 4-16 yaşlar için anne-baba ve öğretmen formu ile 11- 16 yaşlar için ergenin doldurduğu formlardan oluşmaktadır.

3. Yeme alışkanlıkları anketi: Duygusal, kısıtlayıcı ve dışsal yeme stillerini değerlendiren, toplamda 33 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin ilk 10 maddesi kısıtlayıcı, sonraki 13 maddesi duygusal ve son 10 maddesi de dışsal yeme stilini ölçmektedir.

4. İletişim becerileri anketi: Likert tipi ölçme aracı 45 sorudan oluşmaktadır. Bu ölçek zihinsel duygusal ve davranışsal açıdan iletişim becerilerini ölçmektedir.

Seçilen tüm ergenlere çalışmanın başlangıcında ve sekiz haftanın sonunda olmak üzere, yukarıda tanımlanan anketler uygulanmıştır; Güçler Güçlükler Anketi Ergen formu ⁽¹⁷⁾, Güçler Güçlükler Anketi Anne-Baba formu da ⁽¹⁷⁾ (Yüksek PBS/Eabemo skorlar sorunlu davranışlardaki artışa işaret etmektedir. Psikopatolojiyi, davranışsal sorunları ve duygusal sorunları değerlendirmektedir). Ergenlerin yeme davranışının tespiti amacıyla Diyetisyen Nuray Bozan'ın geçerlik güvenilirlik çalışmasını yaptığı Yeme Alışkanlıkları Anketi ⁽¹⁸⁾ (yüksek puan yeme alışkanlıkları için özel çaba harcadığını göstergesi) ve ergenlerin iletişim becerilerinde yaşadıkları sıkıntıları tespit edebilmek için, Prof. Dr. Kurtman Ersanlı ve Yrd. Doç. Dr. Seher Balcı'nın geçerlik güvenilirlik çalışmasını yaptığı, İletişim Becerileri Anketi ⁽¹⁹⁾ uygulanmıştır.

Çalışmaya katılan tüm gruba Gençlik Danışmanlık ve Sağlık Hizmet Merkezinde görev yapan Ergen Sağlığı Uzmanı tarafından beslenme danışmanlığı verilmiştir. Psikodrama uygulanacak olan sekiz ergene haftada bir gün olmak üzere sekiz hafta sürecek olan ve iletişim becerilerini geliştirebilmeleri amacıyla sosyometrik psikodramatik grup terapisi uygulanmıştır. Psikodrama, pedagoji, endüstri ve öğrenim alanlarında da sık sık başvurulmuş bir tekniktir ⁽²⁰⁾.

Sosyometrik psikodrama Gençlik Sağlığı ve Danışmanlığı Merkezinde görev yapan, Sosyometrik Psikodrama eğitimlerini de Günter Ziegler'den almış sertifikalı Ergen Sağlığı psikoloğu tarafından uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda yine takibi yapılan tüm ergenlere anketler tekrar uygulanarak, obez ergenlerde, grup terapisinin kişilerarası ilişkiler ve yeme alışkanlıkları üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Araştırma için gerekli izin Helsinki Bildirgesi'nde belirtilen etik ilkelere uygun olarak yürütülen çalışmanın hedefleri ve protokolünün ayrıntılı bir şekilde açıklanmasının ardından her bir denekten yazılı bilgilendirilmiş onam alınarak, Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Tepecik Eğitim Araştırma Hastanesi Etik Kurul Komitesi'nde 05.03.2013 tarih; KADB-F. 05-R.02 numarasıyla alınmıştır. Elde edilen veriler SPSS 18.0 istatistik paket programına aktararak istatistiksel analizi yapılmış, ve p değeri <0,05 anlamlı olarak değerlendirilmiştir.

Gruplar arasındaki ortalama değerlerin karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi, gruplar arası yüzde değişim oranların karşılaştırılmasında Fisher's Exact testleri uygulanmıştır. Grupları içindeki ilk ve son-test karşılaştırılmasında Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır. Demografik parametrelerin birbiri ile korelasyon değerlendirilmesinde Spearman korelasyon analizi testi kullanılmıştır.

BULGULAR

Sekiz hafta sonunda grup terapisi alan ve terapi almayan ergenlerin vücut kitle indeksleri, ilk ve son anket puanları, yeme alışkanlıkları ve iletişim becerileri, demografik özellikleri karşılaştırılmıştır. Tüm grubun ebeveynlerinin çocuklarının davranışsal ve duygusal sorunlarıyla ilgili düşünceleri de güçler güçlükler anketi anne-baba formu ile değerlendirilmiştir.

Grup Terapisi Alanlar ve Almayanlar (Vücut Kitle İndeksleri-VKİ Değişimleri). Grup terapisine alınan gruptaki ergenlerle grup terapisi almayan gruptaki ergenler arasında VKİ %10 azalması anlamlı VKİ azalması olarak kabul edilmiştir. Gruba alınanların VKİ puanlarının %100'ünde azalma görülürken, diğer gruptakilerin sadece %25'inde azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,007), (Tablo 1).

Grup tedavisi alanların ilk ve son VKİ'leri arasında da anlamlı fark olduğu ($p=0,011$), tümünde son VKİ'lerin ilk VKİ'lerinden daha düşük olduğu bulunmuştur (Wilcoxon işaretli sıralar testi).

Grup Terapisi Alanların İlk ve Son Test Karşılaştırılmaları. Grup terapisi alanlarda ilk ve son Güçler Güçlükler Anketi Ergen formu ve Güçler Güçlükler Anketi Anne-Baba formu bulguları karşılaştırıldığında anlamlı istatistiksel olarak farklar bulunmuştur: Grup PBS (sosyal davranış skoru) skor ortalaması 1.4'ten 0.92'ye düşmüştür, ($p=0.027$). İlk ve son Eabemo skorları (anne-baba formu duygusal sorunlar skoru) arasında da anlamlı fark bulunmuştur ($p=0.024$). Grup ortalaması 0.77'den 0.37'e düşmüştür (Tablo II). (Yüksek skorlar sorunlu davranışlardaki artışa işaret etmektedir. Psikopatolojiyi, davranışsal sorunları ve duygusal sorunları değerlendirmektedir).

Ergen formunda diğer alt skorlarda ve toplam güçlük puanında istatistiksel anlamlı bir fark saptanmamıştır. Ebeveyn formundaki değerlendirmede ise duygusal sorunlar dışındaki anlamlı bulunmayan

Tablo 1. Obez ergenlerde Grup terapisinin Vücut Kitle İndeksi üzerine etkisi.

		Vücut Kitle İndeksi (VKİ)		p=0.007
		VKİ azalmamış	VKİ azalmış	
*Grup Terapisi (-)	N=8	6	2	8
	%	75,0	25,0	100,0
*Grup Terapisi (+)	N=8	0	8	8
	%	0,0	100,0	100,0
Toplam	N=16	6	10	16
	%	37,5	62,5	100,0

VKİ %10 azalması anlamlı VKİ azalması olarak kabul edilmiştir (Fisher's Exact Test).

Tablo 2. Grup terapisi alanların güçler güçlükler anketi ilk ve son test karşılaştırılmaları.

Grup Tedavisi Alanlar (n=8)	İlk-test (n=8)	Son-Test (n=8)	P
Ergen Formu	1.9	0.92	0.027
PBS skorları ortalaması			
Anne-Baba Formu	0.77	0.37	0.024
Eabemo skorları ortalaması			

PBS: sosyal davranış skoru, Eabemo skorları: anne-baba formu duygusal sorunlar skoru (Wilcoxon işaretli sıralar testi).

diğer alt puan ve toplam puan için anlamsız olduğu saptanmıştır.

Grup Terapisi Alanların ve Almayanların Son Testlerinin Karşılaştırılması. Eabemo skorları açısından grup terapisi alanlar ile almayanlar karşılaştırıldığında anlamlı bir istatistiksel farklılık saptanmıştır ($p=0.026$). Grup terapisi alanların skor ortalaması (0.37) grup terapisi almayanların skor ortalamasından (0.85) %50'den daha düşük saptanmıştır. Yüksek skorlar sorunlu davranışlardaki artışa işaret etmektedir. Yeme Alışkanlıkları Anketi skorları açısından karşılaştırıldıklarında ise kısıtlayıcı yeme skorları arasında anlamlı fark vardır ($p=0.027$). Grup terapisi alanların ortalaması 3.53 iken grup terapisi almayanların ortalaması 2.77 bulunmuştur (yüksek puan yeme alışkanlıkları için özel çaba harcandığını göstergesi) (Tablo III). Yeme alışkanlıkları anketinin diğer tip yeme skorları açısından grup terapisi alanlar ile almayanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark oluşmadığı saptanmıştır.

Demografik Özellikler Karşılaştırılması (yeme alışkanlıkları, aile özellikleri, iletişim becerileri ve ders not ortalamaları). Tüm çalışma grubundaki öğrencilerin çalışmaya alındıkları döneme ait not ortalamaları ile ilk test skorları arasındaki korelasyon değerlendirildiğinde dışsal yemeye not ortalamaları arasında orta güçte negatif bir korelasyon vardır ($r=0.666$, $p=0.005$). İletişim becerileri anketinde elde edilen bilişsel iletişim becerileri skoru ile not ortalamaları arasında orta güçte pozitif bir korelasyon vardır ($r=0.556$, $p=0.025$).

Tüm hastalarda anne-babanın birlikte ya da ayrı yaşamasının ilk test skorları arasındaki ilişki karşılaşt-

Tablo 3. Grup terapisi alan ve almayan çalışma gruplarının son testlerinin karşılaştırılması.

Total Cohort (n=16)	Grup Tedavisi Alanlar (n=8)	Grup Tedavisi Almayanlar (n=8)	P
Yeme Alışkanlıkları Anketi	3.53	2.77	0.027
Kısıtlayıcı Yeme skorları			
Güçler Güçlükler Anketi	0.37	0.85	0.026
Anne-baba formu			
Eabemo skorları			

Eabemo skorları: anne-baba formu duygusal sorunlar skoru (Mann Whitney U testi).

tırıldığında dışsal yeme skorları arasında anlamlı fark vardır ($p=0.018$). Anne-babası birlikte yaşayanların ortalaması 3.300 iken ayrı yaşayanların ortalaması 2.000 bulunmuştur.

TARTIŞMA

Obezite çocukluk ve ergenlik döneminde ciddi sorunlara neden olan önemli bir halk sağlığı sorunudur ⁽²¹⁾. Obezite tedavisi farklı yöntemlerin önerildiği önemli bir klinik problemdir. Beslenmenin düzenlenmesi, egzersiz, davranış değişikliği, ilaç ve cerrahi tedavi önerilen başlıca yaklaşım yöntemleridir ⁽²²⁾. Davranışsal tedavinin temeli ise bireyin kendini kontrol etmesine dayanır ⁽²³⁾. Davranışsal tedaviler kendi kendini gözlemlleme, uyarıcı kontrolü, alternatif davranış geliştirme, pekiştirme, kendi kendini ödüllendirme, kognitif yapılandırma ve sosyal destek olmak üzere 5 basamak olarak önerilmektedir ^(24,25). Davranışsal tedavi multidisipliner yaklaşımı gerektirir ve doktor, hemşire, beslenme uzmanını, psikoloğu, öğretmenleri, ve çocuğun ailesini içerir ⁽²⁵⁾.

2016 yılında Berk Ö ve arkadaşlarının ergenlik dönemi obezitesinde bilişsel davranışçı kuramlar ve motivasyon kuramlarının karşılaştırdığı derlemede; son yıllarda tüm dünyada ergenlerde de görülme sıklığı artan obezitenin ruhsal sağlık ve psikiyatrik bozukluklarla yakın bağlantısı olduğu ve ergenler için obeziteye yönelik etkin psikososyal müdahaleler geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Aynı makalede sağaltıcı müdahaleler olarak Bilişsel Davranışçı Terapinin hakimiyetinin söz konusu olduğu ancak bu çalışmaların son derece kısıtlı olduğu belirtilmektedir. Bu tür yöntemlerin geliştirilebilmesi için bu konuda çalışmaların gerekliliğine vurgu yapılmaktadır ⁽²⁶⁾.

Ergenlik döneminde yeme alışkanlıklarının ve buna bağlı olarak da obezitenin, ilişkilerle bağlantısının olduğu varsayımıyla başlattığımız çalışma sonunda, uyguladığımız ön ve son değerlendirme anketleri sonuçlarına göre; ergenlerin özellikle ve öncelikle aileleriyle kurdukları ilişki biçiminin ve buna bağlı olarak yaşadıkları duygusal sıkıntıların yeme alışkanlıklarına olumsuz yönde katkısının olduğu bulunmuştur. Grup terapisi alanlarda yaşadıkları duygusal sıkıntıların yeme alışkanlıklarına olumsuz etkisi azaltılabil-

miştir. Bilişsel iletişim becerilerinin artışı grup terapisi alanlarda anlamlı olarak yüksek bulunmuştur.

Sıkıntı yaratan ve sürekli tekrarlanan sorunlu ilişki biçimi yerine, yeni yanıtlar deneyerek daha sağlıklı ilişkiler kurmalarına daha da önemlisi diğerini anlayarak davranabilmelerine yardımcı olan, sosyometrik psikodramatik grup terapisine devam eden ergenlerin ilk ve son test puanları karşılaştırıldığında; gencin çevresiyle ilişkileri algılamasını belirleyen olumlu sosyal iletişim puanlarının arttığı, anne babaların çocuğuna ilişki olumlu duygu durum puanlarının (grup sürecinde yaşadıklarının evdeki ilişkilerine yansıdığını gösteren bir değer) yükseldiği, iletişim becerilerinin davranışlarına yansımaları tespit eden davranışsal iletişim becerileri puanlarının arttığı saptanmıştır.

Grup terapisi alan ve almayanların son testleri karşılaştırıldığında ise; devam edenlerin; anne babalarının çocuklarına ilişkin olumlu duygu durum puanlarında yükselme olduğu, anne babalarının çocuklarıyla ilişki biçimlerinin olumlu yönde değiştiği, kısıtlayıcı yeme puanlarının yükseldiği -ki bu yeme alışkanlıkları değişim hedefinde olumsuz değerlendirilebilecek bir gelişme- bulunmuştur. Bunun, grup sürecinde yeme alışkanlıklarını daha fazla kontrol etme çabası içine girmiş olmalarından ve uygulanan anketin sadece gerektiğinden fazla yemeyi değil az yemeyi de tespit amacıyla oluşturulmuş olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür. Demografik değişkenlerle ilgili değerlendirme sonucunda: not ortalaması yüksek olan gençlerin dışsal yeme puanlarındışsal uyaranların yeme davranışını tetiklemesinin düşük olduğu, bilişsel iletişim becerileri ile not ortalamaları arasında orta güçte pozitif bir korelasyon olduğu bulunmuştur.

Avustralya'da yapılan 10 yıllık prospektif bir çalışmaya göre; ergenlik döneminde oluşan yağlanma artışına da bağlı olarak obezite oranlarında artış olmaktadır. Ergenlik döneminde obez olan ergenlerin de çok azı erişkinlikte normal kilolarına dönebilmektedir. Bu nedenle ergenlik obezitesi tedavisinde yaşam tarzı müdahalelerinin daha fazla yer tutması gerekliliğini göstermektedir ⁽²⁷⁾.

Daha önce yapılan bir çalışmada; 65 ailede, ebeveynlik anketleri ve VKİ'leri kullanılarak; çocukları obezite açısından riske sokan potansiyel aile süreçle-

ri, ev ortamı, ebeveynlik inançları ve obez ve obez olmayan çocukların karakteristik özellikleri incelenmiştir. Sonuç olarak, çocukluk dönemi obezitesini azaltmak için ebeveynlerin çocuk beslenmesi ve iletişim ile ilgili bilgi ve becerilerinin iyileştirilmesi gerektiği bulunmuştur ⁽²⁸⁾.

Sonuç olarak, bu çalışma ile davranışsal tedavi yöntemlerini sağlıklı kilo alımının önlenmesi için oldukça etkili olduğu gösterilmiştir. Bu prospektif kontrollü ön çalışmada grup terapilerinin konudan bağımsız olarak grup etkileşim gücünü fazlasıyla yaşamaları ile bağlantılı olarak ergen obezitesinin tedavisinde başarıyı artırdığı gösterilmiştir. Grup tedavisinin etkinliğinin ortaya konulmasında yapılacak ilave çalışmalara ihtiyaç olduğu sonucuna varılmıştır.

Teşekkür: Çalışmanın sosyometrik psikodrama eğitim çalışmalarındaki değerli katkılarından dolayı Psik. Nurhayat Dirik'e teşekkür ederim.

Etik Kurul Onayı: Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Tepecik Eğitim Araştırma Hastanesi Etik Kurul Komitesi'nde 05.03.2013 tarih; KADB-F. 05-R.02 numarasıyla alınmıştır.

Çıkar Çatışması: Yoktur.

Finansal Destek: Yoktur.

Hasta Onamı: Her bir denekten yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Ethics Committee Approval: In the Ethics Committee of Health Sciences University İzmir Tepecik Training and Research Hospital, dated 05.03.2013; KADB-Fi. Obtained under number 05-R.02.

Conflict of Interest: None.

Funding: None.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from each subject.

KAYNAKLAR

- Öztor S. İlköğretim çağındaki çocuklarda obezite prevalansının belirlenmesi ve risk faktörlerinin araştırılması. Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği Uzmanlık Tezi, İstanbul. 2005.
- Gürel S, İnan G. Çocukluk çağı obezitesi tanı yöntemleri, prevalansı ve etyolojisi. ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi. 2001;2(3):39-

- 46.
- Formiguera X, Canton A. Best Practice & Research Clinical Gastroenterology. 2004(cited: 2009 Apr 14);18(6):1125-46. Available from: <http://www.sciencedirect.com>. [https://doi.org/10.1016/S1521-6918\(04\)00091-5](https://doi.org/10.1016/S1521-6918(04)00091-5)
- DSÖ Avrupa Obezite ile Mücadele Bakanlar Toplantısı. Sağlık için diyet ve fiziksel aktivite. İstanbul. Türkiye. 2006.
- Pyle S, Poston C. Fighting an epidemic: the role of schools in reducing childhood obesity, Psychology in the Schools. 2006;43(3):361-76. <https://doi.org/10.1002/pits.20146>
- Köksal G, Özel HG. Çocukluk ve Ergenlik Döneminde Obezite. T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayını. Klamat Matbaacılık, Ankara. 2008.
- Dişçigil G. Günümüzün çocukluk ve adolesan çağı epidemisi: obezite, Türk Aile Hek Dergisi. 2007;11(2):92-6.
- Kiess W, Galler A, Reich A, et al. Clinical aspects of obesity in childhood and adolescence, Obesity Reviews. 2001;2:29-36. <https://doi.org/10.1046/j.1467-789x.2001.00017.x>
- Vicente-Rodríguez G, Rey-López J, MartínMatillas M, et al. Television watching, videogames, and excess of body fat in Spanish adolescents: The AVENA study, Nutrition. 2008;24:654-62. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2008.03.011>
- Fiore H, Travis S, Whalen A, Auinger P, Ryan S. Potentially protective factors associated with healthful body mass index in adolescents with obese and non-obese parents: a secondary data analysis of the third national health and nutrition examination survey, 1988-1994. Journal of American Dietetic Association. 2006;106:55-64. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2005.09.046>
- Parlak AÇ. Çocuklarda obezitenin oluşumunu etkileyen faktörler. Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi. 2007;2(5):24-35.
- Uskun E, Öztürk M, Kışioğlu MA, Kırbıyık S, Demirel L. İlköğretim öğrencilerinde obezite gelişimini etkileyen risk faktörleri. S.D.Ü. Tıp Fak. Dergisi. 2005;12(2):19-25.
- Onis M, Blösner M. Prevalence and trends of overweight among preschool children in developing countries. Am J Clin Nutr. 2000;72:1032-9. <https://doi.org/10.1093/ajcn/72.4.1032>
- Tekgöl N, Uslu Tek P. Puberte. (Ed.), Tekgöl N "Adolesan Sağlığı". İzmir, Pratisyen Hekimlik Derneği yayını; 2005. s.23-37.
- Parlak A, Çetinkaya Ş. Oyun çocukluğu dönemi obez çocuğun ve ailelerinin beslenme alışkanlıklarının değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi. 2008;11:3.
- Birch LL, Fisher JO. Development of eating behaviors among children and adolescents. Pediatrics. 1998;101:539-49.
- Güvenir T, Özbek A, Baykara B, Arkar H, Şentürk B, İncekaş S. Güçler ve Güçlükler Anketinin (GGA) Türkçe uyarlamasının psikometrik özellikleri. Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi. 2008;15(2):65-74.
- Bozan N, Bas M, Asci H. Psychometric properties of Turkish version of Dutch Eating Behaviour Questionnaire (DEBQ). A preliminary results. Appetite. 2011; 564-566. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.01.025>

19. Ersanlı K, Balcı S. İletişim Becerileri Envanterinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi. 1998; 10 .
20. Psikodrama Nedir? İstanbul Psikodrama Derneği 2019: Available from: <http://www.psikodramatist.com/index.php/eğitimler/psikodrama>.
21. Cinaz P, Bideci A, H Günöz, G Öcal, N Yordam, S Kurtoğlu (Ed.). Pediatrik Endokrinoloji, 1. Basım, Pediatrik Endokrinoloji ve Onkoloji Derneği Yayınları 1, Kalkan Matbaacılık, 2003. s.487-505.
22. Korugan U, Damcı T, Ozbey N, Ozer E. Klinik Obezite, Argos İletişim Hizmetleri, Karakter Color Matbaası, 2000. s.34-44.
23. Babaoğlu K, Hatun Ş. Çocukluk çağında obezite. STED. 2002;11(1):8-10.
24. Türkiye Obezite (Şişmanlık) ile Mücadele ve Kontrol Programı (2010-2014). T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara. 2010.
25. Arslan P, Karaağaoğlu N, Mercanlıgil S. Yeterli Dengeli Beslenme ve Zayıflama Rehberi, Ozgur Yayınları, İstanbul, 2001. s.34-76.
26. Berk Ö, Yücel B, Deveci E. Ergenlik Döneminde Obezite; Bilişsel Davranışçı Kuramlar ve Motivasyon Kuramları Açısından Karşılaştırmalı Bir İnceleme. TÜRKİYE KLİNİKLERİ J Psychol-Special Topics. 2016;1(2):50-8.
27. Patton G, Coffey C M Sc, Carlin J, Sawyer S M, Williams J, Olsson C, Wake M. Overweight and obesity between adolescence and young adulthood: A 10-year prospective cohort study. Journal of Adolescent Health. 2011;48:275-80. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2010.06.019>
28. Gable S., Lutz S. Household, parent, and child contributions to childhood obesity. Family Relations. 2004;49:293-300. <https://doi.org/10.1111/j.1741-3729.2000.00293.x>

Yenidoğan Döneminde Direkt Hiperbilirubinemi Saptanan Olguların Değerlendirilmesi

Evaluation of Patients with Conjugated Hyperbilirubinemia in Neonatal Period

Tuba İrk ¹⁰

Özlem Bekem Soylu ¹⁰

Şebnem Çalkavur ¹⁰

Özgür Olukman ¹⁰

Kıymet Çelik ¹⁰

Öz

Amaç: Yenidoğan dönemindeki direkt hiperbilirubinemi tanı konulması güç, tedavi ve prognoz açısından farklılıklar gösteren hastalıklar grubudur. Çalışmamızda, yenidoğan döneminde direkt hiperbilirubinemi saptanan olguların, demografik, antropometrik, klinik, laboratuvar özellikleri ve etiyolojik dağılımının araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmamıza hastanemiz yenidoğan ünitesine 2013-2016 yılları arasında direkt hiperbilirubinemi saptanan 52 hasta dahil edilmiştir. Bu hastaların demografik özellikleri, başvuru yakınmaları, fizik baki bulguları, laboratuvar ve radyoloji tetkik sonuçları, etiyolojik dağılımları, uygulanan tedavi ve tedaviye yanıtları değerlendirildi. İntrahepatik ve ekstrahepatik nedenli olgular, ayrıca sepsise ve diğer nedenlere bağlı direkt hiperbilirubinemi olanlar klinik ve laboratuvar özellikleri açısından karşılaştırıldı.

Bulgular: Hastalarımızın 23'ü (%44,2) kız, 29'u (%55,8) erkekti. Hastaların %53,8 oranı ile büyük kısmını sepsise bağlı direkt hiperbilirubinemi olanlar oluşturdu. İkinci sırada (%9,6) safra tıkaçı ve çamuruna bağlı olgular mevcuttu. Hastalar etiyolojik tanılarına göre intrahepatik ve ekstrahepatik olmak üzere iki gruba ayrıldı. İki grup arasında demografik özellikler ve laboratuvar bulguları açısından anlamlı farklılık saptanmadı. Doğum ağırlığı, en yüksek AST ve en yüksek ALT değerleri sepsise bağlı direkt hiperbilirubinemi olgularında anlamlı olarak düşük bulundu. Gestasyon yaşına göre doğum ağırlığı düşük olan olgularımızın en yüksek AST ve en yüksek ALT değerlerinin anlamlı olarak daha yüksek olduğu görüldü.

Sonuç: Çalışmamızda, intrahepatik ve ekstrahepatik direkt hiperbilirubinemi ayırımında demografik özellikler ve laboratuvar verilerinin ayırt edici özelliği bulunmamıştır. Etiyolojik araştırmada tanı spektrumunun geniş olduğu, bunlardan ilk sırayı sepsisin aldığı görüldü. Aminotransferaz değerlerindeki daha ılımlı yükselikler sepsisi desteklerken daha belirgin yükseliklerde sepsis dışı nedenler daha olası olabilmektedir. Sonuç olarak, direkt hiperbilirubinemi saptanmış olan her hasta kolestazın tüm ayırıcı tanıları düşünülerek değerlendirilmelidir.

Anahtar kelimeler: Direkt hiperbilirubinemi, yenidoğan, karaciğer fonksiyon testleri, etiyoloji

ABSTRACT

Objective: It may not be easy to diagnose the diseases with conjugated hyperbilirubinemia that vary in management and prognosis. We aimed to evaluate the demographic, anthropometric, clinical, laboratory features and etiological distribution in neonates with conjugated hyperbilirubinemia.

Method: Fifty two patients with conjugated hyperbilirubinemia which had admitted to our Neonatology Unit between 2013-2016 were enrolled. Demographic features, initial complaints, physical examination findings, laboratory and radiology results, etiological distribution, treatment and responses of these patients to the treatment were evaluated. Patients were divided into groups as with intrahepatic and extrahepatic etiologies besides cases due to sepsis and other reasons were compared with regard to clinical and laboratory features.

Results: There were 23 (44.2%) girls and 29 (55.8%) boys. Cases with conjugated hyperbilirubinemia due to sepsis consisted majority (53.8%) of the patients followed by cases with biliary plug and sludge (9.6%). Patients were divided into two groups as intrahepatic and extrahepatic cases with regard to their etiologic diagnoses. No significant intergroup difference was detected in demographic and laboratory findings. Birth weight of the cases with highest AST and ALT levels were significantly lower in cases with hyperbilirubinemia secondary to sepsis. Highest AST and ALT levels were significantly higher in cases with SGA.

Conclusion: Demographic and laboratory data were not discriminative between intrahepatic and extrahepatic conjugated hyperbilirubinemia. A wide spectrum of diagnoses was found during etiologic research, and sepsis ranked first among them. While mild elevation in aminotransferase levels supports sepsis, in cases with higher levels etiologies other than sepsis may be more probable. In conclusion, every patient with established hyperbilirubinemia should be evaluated taking all possible differential diagnoses into account.

Keywords: Conjugated hyperbilirubinemia, neonate, liver function tests, etiology

Received/Geliş: 06.12.2019
Accepted/Kabul: 20.02.2020
Published Online/Online Yayın: 31.08.2020

Özlem Bekem Soylu
SBÜ Dr. Behçet Uz Çocuk
Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve
Araştırma Hastanesi,
Çocuk Gastroenteroloji Ünitesi,
İzmir - Türkiye
✉ obekem@yahoo.com
ORCID: 0000-0002-4858-7838

T. İrk 0000-0002-3542-9072
Mersin Şehir Eğitim ve
Araştırma Hastanesi,
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği,
Mersin, Türkiye

Ş. Çalkavur 0000-0002-3820-2690
SBÜ Dr. Behçet Uz Çocuk
Hastalıkları ve Cerrahisi
Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Neonatoloji Ünitesi,
İzmir, Türkiye

Ö. Olukman 0000-0003-4006-0465
SBÜ Çiğli Bölge Eğitim
Hastanesi, Neonatoloji Ünitesi,
İzmir, Türkiye

K. Çelik 0000-0002-4522-6885
Akdeniz Üniversitesi
Tıp Fakültesi, Çocuk
Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı,
Neonatoloji Bilim Dalı,
Antalya, Türkiye

GİRİŞ

Serum direkt bilirubin düzeyinin 1mg/dl'nin üzerinde olması veya total serum bilirubini 5 mg/dl'nin üzerindeyken %20'sinden fazla olması direkt hiperbilirubinemi olarak tanımlanır. Direkt hiperbilirubinemi her zaman patolojiktir ve altta yatan ciddi bir hastalığın göstergesi olabilir ⁽¹⁾. Yenidoğan döneminde direkt bilirubin yüksekliği yaklaşık olarak her 2,500 canlı doğumda bir görülür ⁽²⁾. Yenidoğan bebekler metabolik gereksinimlerini karşılayacak fonksiyonel olgunlaşmaya ulaşmadıklarından safra oluşumundaki çeşitli bozukluklara daha yatkındırlar. Bu bebeklerin önemli bir kısmında direkt hiperbilirubinemi nedeni idiopatik neonatal hepatit, biliyer atrezi, enfeksiyonla ilişkili kolestaz, galaktozemi, tirozinemi, kolesistolik gibi tıbbi ve cerrahi yöntemlerle tedavi edilebilir hastalıklardır ⁽³⁾. Yenidoğan döneminde bulguların nonspesifik olması nedeni ile bu hastalık grubuna tanı konulması güç olabilmektedir. Erken dönemde tanı konulması ise etkin tedavi ve prognoz açısından önem taşımaktadır. Bu nedenle direkt hiperbilirubinemili hasta grubunu daha iyi tanımlayabilmek için çalışmamızda, yenidoğan döneminde direkt hiperbilirubinemi saptanan olguların, demografik, antropometrik, klinik, laboratuvar özellikleri ve etiyolojik dağılımının araştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamıza İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde, 2013-2016 yılları arasında hayatın ilk 30 gününde başvurup, yatışı süresince herhangi bir dönemde direkt hiperbilirubinemi saptanmış olan 23 kız, 29 erkek toplam 52 hasta dahil edildi. Direkt hiperbilirubinemi, serum total bilirubin düzeyi 5 mg/dl'nin altındayken direkt bilirubin düzeyinin 1 mg/dl üzerinde olması veya total bilirubin düzeyi 5 mg/dl'nin üzerindeyken direkt bilirubin totalin %20'sinden fazla olması olarak kabul edildi. Dosya kayıtlarından yeterli veriye ulaşılamayanlar, takipsiz olgular çalışmaya alınmadı. Bu hastaların tanıları, demografik özellikleri, fizik bulguları, antropometrik verileri, laboratuvar ve görüntüleme

sonuçları, uygulanan tedavi ve tedaviye yanıtları değerlendirildi. Hasta bilgilerine dosya arşivi ve hastanemizin veri tabanından ulaşıldı.

Başvuru anındaki ve izlemde en yüksek ölçülen total ve direkt bilirubin, AST, ALT, GGT, ALP değerleri, direkt bilirubin yükseldiği yaş, direkt bilirubin yüksek kaldığı süre, serbest T4 (sT4), tiroid stimulan hormon (TSH) değerleri, toksoplazma, rubella, sitomegalovirüs, herpes virüs (TORCH) serolojisi sonuçları kaydedildi. Hastalarımızın kaydedildiği 2013-2016 yılları arasında AST, ALT, GGT, ALP tetkikleri kinetik yöntemlerle total ve direkt bilirubin diazo yöntemi ile Abbott Architect cihazında çalışılmıştı. AST yüksekliği >40 U/L, ALT yüksekliği >40 U/L, ALP yüksekliği >449 U/L, GGT yüksekliği >100 U/L kabul edildi. Özellikle gösteren hastalardan çalışılmış olan idrarda redüktan madde, amonyak, serum α -1 antitripsin düzeyi, serum amino asit kağıt kromatografisi, idrar organik asitleri, galaktozemi paneli, serum safra asit düzeyi, alfa-fetoprotein, lizozomal asit lipaz aktivitesi, adrenolökodistrofiler açısından serum uzun zincirli yağ asit düzeyi, Niemann-Pick gen analizi sonuçları kaydedildi. Alfa-fetoprotein "kemoluminisans" yöntemiyle ölçülmüş olup, yaşa göre normal referans değerleri olarak Blohm ve ark.'nın ⁽⁴⁾ çalışmasındaki değerler kullanıldı.

Radyolojik inceleme yöntemi olarak tüm hastalara yapılmış olan hepatobiliyer ultrasonografi ve özellikle obstrüktif tip kolestaz düşünülen hastalara yapılan manyetik rezonans kolanjiopankreatografi sonuçları not edildi.

Total parenteral nutrisyon alan hastalarda TPN'ye lipid, postnatal ikinci günde 1 g/kg/gün olacak şekilde başlanılarak, kademeli olarak artırılmıştı. Protein replasmanı doğumdan hemen sonra 3 g/kg/gün olarak başlanmıştı. TPN kolestazı açısından en riskli grup olan 1,500 g altı bebeklere lipid solüsyonu 1 g/kg/gün Omegaven (Fresenius Kabi Systems) + 2 g/kg/gün Clinoleic (Baxter, Maurepas, France) olarak kullanılmıştı. Erken minimal enteral beslenme ile olası olan en kısa sürede total enteral beslenmeye geçiş sağlanmış ve total sıvı gereksiniminin 100 cc/kg kısmı enteral alım ile karşılandığında lipid infüzyonu kesilmişti.

Hastaların direkt bilirubin yüksekliği sırasında sepsis, nekrozan enterokolit varlığı, total parenteral

beslenme (TPB) alımı ve süresi, enteral beslenmeye geçiş zamanı, ursodeoksikolik asit (UDKA) kullanımı, süresi ve tedaviye yanıtı kaydedildi. Hastalar enfeksiyöz, toksik, metabolik hastalıklar gibi intrahepatik ve safra tıkaçı, karaciğerde safra yollarına bası yapan hemanjiom gibi ekstrahepatik nedenli direkt hiperbilirubinemi olanlar şeklinde iki gruba ayrıldı. Bu iki grup klinik ve laboratuvar özellikleri açısından karşılaştırıldı.

İstatistiksel analizler “Statistical Package For Social Sciences (SPSS) 20.0, International Business Machines (IBM)” kullanılarak yapıldı. Sayısal değerler için sonuç ortalama $\pm$ standart sapma (SD) ve dağılım olarak verilirken, nominal değerler yüzde olarak belirtildi. Bağımsız iki grubun sayısal değerlerinin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi ve t testi; ikiden fazla grubun sayısal değerlerinin karşılaştırılmasında One Way Anova testi, gruplandırılmış verilerin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı, $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmamıza toplam 52 hasta dahil edildi. Bu hastaların 23’ü kız (%44,2), 29’u erkek (%55,8), kız/erkek oranı 0,79, başvuru yaşı ortalama $6,7 \pm 7,2$ gün (dağılım 1-28 gün, ortalama 3 gün) idi. Yatışının herhangi bir döneminde direkt hiperbilirubinemi gelişen olguların başvuru nedenleri enfeksiyon (%31), nörolojik hastalıklar (%14), kardiyak hastalıklar (%8), genetik hastalıklar (%8) idi. Beş hasta (%10) direkt bilirubin yüksekliği nedeniyle yatarken geriye kalan hastalar (%29) respiratuar distress sendromu, polisitemi, epidermolizis bullosa, mekonyum aspirasyonu gibi diğer nedenlerle hastaneye yatmıştı.

Hastaların gestasyon haftaları ortalama $37,5 \pm 3,3$ hafta (25-41 hafta) idi. On (%19,5) olgu prematüre iken, doğum kilosu ortalaması $2811,9 \pm 851,5$ g idi. Dokuz (%17,3) hasta gestasyon haftasına göre küçüktü.

Hastaların 11’inde (%23,1) akraba evliliği mevcuttu. Hiçbirinde kardeş ölüm öyküsü yoktu. Bir (%1,9) hastanın babasında enfeksiyon ve stresle tetiklenen aralıklı sarılık geliştiği ancak tanısının olmadığı bilgisine ulaşıldı. Diğer bebeklerin ailelerinde karaciğer hastalığı yoktu.

Başvuru anında vücut ağırlığı ortalama 2.835 g ($920-4.580$ g), uzunluk ortalama $48,0 \pm 4,1$ cm ($35-54$ cm) olarak ölçüldü. Sekiz (%15,4) hastanın kilosu üç persantilin altında, bir hastanın (%1,9) 90 persantilin üzerinde iken, üç (%5,8) hastanın uzunluğu üç persantilin altında, üç (%5,8) hastanın ise 90 persantilin üzerinde idi. Hastaların başvuru sırasında değerlendirilen fizik muayene bulguları Tablo 1’de verilmiştir.

Fasiyal anomali saptanan hastaların biri Down sendromu, biri Apert sendromu; hepatomegali saptanan dört hastanın ikisi galaktozemi, kalan ikisi ise sepsise bağlı kolestaz tanılarını aldı. Üfürüm hastaların $\frac{1}{4}$ ’ünde mevcuttu ve bu hastaların ikisi Down sendromu, biri Zellweger sendromu, biri Apert sendromu, biri galaktozemiye bağlı kolestaz olan olgular idi.

Başvuru anında bakılan AST değerleri 32 (%59,6) hastada, ALT 10 (%19,2) hastada, GGT 33 (%63) hastada, ALP altı (%11,5) hastada yüksek saptandı. İki hastanın TSH değeri yüksek olmakla birlikte, hastaların hiçbirinde sT4 değerleri düşük değildi. Tüm hastaların ortalama dokuzuncu gününde direkt bilirubin yükseldiği, ortalama 20 gün süre ile yüksek kaldığı görüldü. Laboratuvar değerleri Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Hastaların fizik muayene bulguları dağılımı.

Bulgu	n (%)
Cilt kuruluğu	21 (%40,4)
Sarılık	19 (%36,5)
Üfürüm	13 (%25,0)
Hipotoni	10 (%19,2)
Fasiyal anomali	7 (%13,5)
Solunum sıkıntısı	4 (%7,7)
Hepatomegali	4 (%7,7)

Tablo 2. Olguların kan biyokimya değerleri.

	Başvuru anındaki		En Yüksek Saptanan	
	Ort $\pm$ SD	Dağılım	Ort $\pm$ SD	Dağılım
Direkt bilirubin (mg/dl)	1,2 $\pm$ 1,5	0,3-9,8	2,4 $\pm$ 2,2	1,0-12,0
AST (U/L)	87,1 $\pm$ 159,0	18,0-1053,0	147,8 $\pm$ 198,9	26,0-1053,0
ALT (U/L)	32,5 $\pm$ 38,2	6,0-182,0	72,1 $\pm$ 81,4	10,0-493,0
GGT (U/L)	214,2 $\pm$ 136,4	16,0-551,0	346,8 $\pm$ 302,6	44,0-1965,0
ALP (U/L)	252,4 $\pm$ 202,4	82,0-1154,0	397,0 $\pm$ 262,5	82,0-1567,0

Hastalarda TORCH enfeksiyonu saptanmadı. İdrarda redüktan madde dokuz hastada pozitif idi ve bunların dördünde galaktozemi paneli galaktozemi ile uyumlu bulundu. Alfa-fetoprotein yüksek olan yedi hastanın beşinde sepsise bağlı kolestaz, birinde safra çamuru ve diğerinde ise karaciğerde hemanjiom olduğu görüldü. İdrar organik asit analizinde laktat yüksekliği saptanan bir hasta pirüvat karboksilaz eksikliği, çok uzun zincirli yağ asit düzeyi yüksek bulunan hasta Zellweger sendromu tanısı aldı. Serum α -1 antitripsin düzeyi, lizozomal asit lipaz aktivitesi, NPC-1, NPC-2 gen analizleri normal olarak sonuçlandı.

Çalışmamıza dahil edilen tüm hastalar karaciğer ve safra yolları açısından ultrasonografi ile değerlendirildi. Hastalardan 45'inin (%86,5) hepatobiliyer ultrasonografisi normal idi. Safra çamuru dört (%7,7) hastada görüldü. Birer (%1,9) hastada karaciğerde hemanjiom, koledokta safra tıkaçı, siroz ile uyumlu bulgular saptandı. Siroz ile uyumlu bulgular saptanan hastanın sonrasında yapılan ileri tetkiklerle ilerleyici ailevi intrahepatik kolestaz-3 (PFIC-3) olduğu anlaşıldı.

Direkt hiperbilirubinemi sırasında sepsis 41 (%78,8), nekrotizan enterokolit beş (%9,6) hastada mevcuttu. Hastalardan 30'u (%57,7) 14 günden uzun süreli TPB almış, 46'sı (%88,4) tek ya da çoklu antibiyotik kullanmıştı. Hastaların toplam TPB aldığı gün sayısının ortanca 14 gün (4-42 gün), total parenteral beslenenlerde enteral beslenmeye geçişin ortanca 5 gün (2-19 gün) olduğu görüldü. Tüm hastaların 24'ünde (%46,7) tedavide UDKA kullanıldı. UDKA kullanılanlardan iki hasta (%8,3) dışında tümünde yanıt alındı. Bu hastalardan biri ağır sepsis nedeni ile kaybedildi, diğer hasta PFIC-3 tanısı alan hasta idi.

Tüm bu klinik gözlem ve ileri araştırmalar ile hastaların direkt hiperbilirubinemi etiyolojisini ortaya koyan nihai tanıları belirlendi. Hastaların %53,8 ile büyük kısmını sepsise bağlı direkt hiperbilirubinemi oluşturdu. Hastaların nihai tanı dağılımları Tablo 3'te görülmektedir.

Hastalar etiyolojik tanılarına göre intrahepatik ve ekstrahepatik olmak üzere iki gruba ayrıldı. Hastalardan 46'sı (%88,5) intrahepatik grupta, altı tanesi (%11,5) ekstrahepatik grupta yer aldı. İntrahepatik nedenli direkt hiperbilirubinemi hasta-

larının 20'si (%43,5) kız, 26'sı (%56,5) erkek iken, ekstrahepatik nedenli direkt hiperbilirubinemi hastalarının üçü (%50) kız, kalan üçü (%50) erkekti ($p=0,762$). Başvuru anındaki yaş ortalaması, vücut ağırlığı, boyu, doğum kilosu, gestasyon haftası, SGA varlığı, başvuru anındaki ve izleminde en yüksek saptanan direkt bilirubin, AST, ALT, GGT, ALP değerleri açısından her iki grup arasında farklılık saptanmadı ($p>0,05$).

İntrahepatik nedenli direkt hiperbilirubinemi olgularında anne-baba arasında akrabalık 12 hastada (%26) mevcutken, ekstrahepatik nedenli direkt hiperbilirubinemi olgularında anne-baba arasında akrabalık yoktu. İntrahepatik nedenli direkt hiperbilirubinemi olgularının direkt bilirubinlerinin yükseldiği gün ortalama $12,4 \pm 11,9$ iken, ekstrahepatik nedenli direkt hiperbilirubinemi olgularının direkt bilirubinlerinin ortalama $10,6 \pm 5,5$ 'inci günde yükseldiği görüldü ($p=0,724$).

Tablo 3. Hastaların etiyolojiye göre dağılımı.

Tanı	Hasta Sayısı (n)	Yüzde (%)
Sepsise bağlı kolestaz	28	53,6
Safra tıkaçı ve çamuru	5	9,6
Galaktozemi	4	7,7
Down sendromu	3	5,8
İskemik kolestaz	3	5,8
TPB ilişkili kolestaz	2	3,8
İlaça bağlı kolestaz	2	3,8
Pirüvat karboksilaz eksikliği	1	1,9
PFIC-3	1	1,9
Zellweger sendromu	1	1,9
Apert sendromu	1	1,9
Karaciğerde hemanjiom	1	1,9
Toplam	52	100,0

Tablo 4. Sepsise bağlı direkt hiperbilirubinemi olguları ile diğer nedenlerle oluşan direkt hiperbilirubinemi olgularının karşılaştırılması.

	Sepsise bağlı olgular (n=28)	Diğer nedenlere bağlı olgular (n=24)	p değeri
Başvuru kilosu (g)	2583,3 ($\pm 806,9$)	2995,3 ($\pm 628,6$)	0,049
En yüksek AST (U/L)	111,6 ($\pm 173,8$)	182,4 ($\pm 216,2$)	0,010
En yüksek ALT (U/L)	59,6 ($\pm 92,5$)	85,0 ($\pm 61,8$)	<0,009
En yüksek GGT (U/L)	304,0 ($\pm 190,5$)	372,8 ($\pm 396,0$)	0,905
En yüksek ALP (U/L)	371,6 ($\pm 285,3$)	416,8 ($\pm 226,4$)	0,171
En yüksek direkt bilirubin (mg/dL)	2,1 ($\pm 2,3$)	2,8 ($\pm 2,2$)	0,054

Hastalarımızda direkt hiperbilirubineminin etiyolojik dağılımında en sık sepsis olması nedeniyle sepsise bağlı direkt hiperbilirubinemili 28 olgu (%53,8), diğer nedenlerle oluşan direkt hiperbilirubinemili 24 olgu (%46,2) ile karşılaştırıldı. Başvuru sırasındaki vücut ağırlığı sepsise bağlı direkt hiperbilirubinemisi olan olgularda daha düşük iken, en yüksek AST ve ALT değerleri de düşüktü. Demografik özellikler ve diğer biyokimya değerleri açısından iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 4).

Karaciğer enzimleri açısından karşılaştırıldığında, en yüksek AST değeri SGA olan olgularda daha yüksekti ($338,9 \pm 381,5$ U/L vs. $103,6 \pm 95,1$ U/L, $p=0,001$). Benzer şekilde en yüksek ALT değeri de SGA olan grupta anlamlı olarak yüksek saptandı ($156,2 \pm 143,3$ U/L vs. $53,6 \pm 44,9$ U/L, $p<0,001$).

TARTIŞMA

Direkt hiperbilirubinemi karaciğeri etkileyen birçok hastalığın bulgusu olarak karşımıza çıkabilir. Yenidoğan döneminde safra oluşum ve akımını sağlayan moleküler sistemdeki immatürite nedeni ile direkt hiperbilirubinemi daha kolay gelişebilmektedir⁽⁵⁾. Çalışmamızda, hastanemizde direkt hiperbilirubinemi saptanan hastaların klinik özellikleri ve etiyolojik dağılımlarını araştırmayı amaçladık.

Direkt hiperbilirubineminin etiyolojik ve demografik özelliklerinin araştırıldığı benzer çalışmalarda, çalışmamızda olduğu gibi erkek oranının daha yüksek olduğu görülmektedir⁽⁶⁻⁸⁾. Kuloğlu ve ark.'nın⁽⁸⁾ yaptığı çalışmada, benzer şekilde prematüre doğum oranı %18,5, ortalama doğum kilosu ise 2975 ± 731 g olarak bulunmuştu.

Hastaların %23,1'inde anne-baba arasında akrabalık mevcuttu. Direkt hiperbilirubinemi ile ilgili çalışmalarda akrabalık oranları çalışmalar arasında çok farklılık göstermektedir⁽⁷⁻⁹⁾. Bu farklılık, çalışma yapılan bölgelerdeki akraba evliliği oranlarının farklı olmasından kaynaklanabilir. Ailede karaciğer hastalığı olan tek hastamız (%1,9) PFIC-3 tanısı almıştır. Sarı ve ark.⁽⁹⁾ ailede karaciğer hastalığı öyküsünü %10 oranında bulmuştur. Çalışmamızda, düşük olmasının sebebi hasta sayısının az olmasının yanı sıra sepsise bağlı kolestaz oranının yüksek olması olabilir.

Direkt hiperbilirubinemili olgularda saptanan fizik muayene bulgusu çoğunlukla sarılık ve hepatomegalidir⁽⁸⁻¹⁰⁾. Çalışmamızda ise, ilk sırada cilt kuruluğu (%40,4) yer alırken, sarılık ikinci sırada (%36,5) bulunmuştur. Hastalarımızın en sık enfeksiyöz hastalıklarla baş vurmuş olmaları, bu olguların enfeksiyona bağlı emmede azalma ve artmış sıvı gereksinimi nedeni ile fizik muayene bulguları arasında ilk sırayı cilt kuruluğunun alması beklenebilir. Üfürüm, hepatomegali ve fasiyal anomali de belirli bir tanıya yönlendirici olmuştu. Fizik muayene bulguları direkt hiperbilirubinemi ayırıcı tanısında yol gösterici olabilir.

Hastalarımızın laboratuvar değerlendirmelerine bakıldığında karaciğer enzimlerinin dağılımının çok geniş olduğu görüldü. Karaciğer enzimlerinin etkilenmesinin hastalık etiyolojisine göre değişebilmesinin yanı sıra her hastada farklılık gösterebilmesi ile ilişkilendirildi.

Yenidoğanlarda, 14 günden uzun TPB alma direkt hiperbilirubinemi gelişimi için bağımsız bir risk faktörüdür⁽¹¹⁾. İnsidansı %7-57 arasında değişmektedir^(12,13). Çalışmamızda, hastalarımızın yaklaşık yarısı TPB almakla birlikte, yalnızca iki hastada direkt hiperbilirubineminin TPB ile ilişkili kabul edildi. Diğer TPB alan olgularda eşzamanlı sepsis atağı, ilaç kullanımı gibi farklı etkenlerin ön plana çıktığı görüldü. Bu faktörlerden hangisinin direkt hiperbilirubineminin esas nedeni olduğunu kanıtlayacak bir tetkik bulunmamaktadır. Parenteral beslenme ilişkili direkt hiperbilirubinemi tedavisinde etkinliğine dair kanıt olmamakla birlikte, UDKA da hastalara verilebilir⁽¹⁴⁾. Tüm hastalarımızın 24'ünde tedavide UDKA kullanıldı. UDKA kullanılanlardan ise yalnızca iki hastada yanıt alınamadı. Bu hastalardan bir tanesi ağır sepsise bağlı direkt hiperbilirubinemi idi ve izlemi exitus ile sonlandı. Diğer hasta PFIC-3 eksikliği tanısı alan hasta idi.

Klasik olarak direkt hiperbilirubinemiye yol açan hastalıkların etiyolojik dağılımına bakıldığında ilk sırada idiyopatik neonatal hepatitinin (%30-35), ikinci sırada ise biliyer atrezinin (%25-45) yer aldığını görmekteyiz. Tanı yöntemlerinin gelişmesi ile son çalışmalarda idiyopatik neonatal hepatit sıklığı %15-20 oranına gerilemektedir⁽¹⁵⁾. Sepsisin kolestaza neden olmasında TNF- α , IL-1 β , IL-6 gibi sitokinler ve mikrobiyal TLR2 ve TLR4 reseptörleri sorumlu tutul-

maktadır ⁽¹⁶⁾. Konusu geçen sitokinler önemli safra asit taşıyıcılarının transkripsiyonunu baskılamaktadır. TLR4'ün Kupffer hücrelerinde aktive olması ise apoptozis, kolestaz ve fibroze yol açabilmektedir ⁽¹⁷⁾. Bu nedenlerle enfeksiyon dönemlerinde direkt bilirubin yükselebilmektedir. Çalışmamızda, ilk sırada sepsise bağlı direkt hiperbilirubinemi (%53,6) ikinci sırada ise safra çamuru ve tıkaçına bağlı direkt hiperbilirubinemi (%9,6) yer aldı. İdiyopatik neonatal hepatit tanısı alan hastamız olmadı. Sepsise bağlı direkt hiperbilirubineminin ilk sırada yer almasının nedeni gelişmiş ülkelerde yapılan çalışmalarda, neonatal sepsis insidansı %0.48-1.9 arasında değişirken, ülkemizde hala bu oranın %4-5 düzeyinde olması olabilir ⁽¹⁸⁻²⁰⁾. Diğer farklılıklar popülasyon farklılığı, hastanemizin transplantasyon merkezi olmaması gibi nedenlerle ilişkili olabilir.

Tüm hastaların %7,7'sini galaktozemi tanısı alan olgular oluşturdu. Bu oran ülkemizde %3,8-4,2 arasında değişirken, yurt dışında yapılan bir çalışmada, %1,9 olarak bildirilmiştir ^(9,21,22). Klasik galaktozemi galaktoz-1-fosfat uridil transferaz enziminin eksikliği sonucu gelişen otozomal resesif bir hastalıktır. Doğduktan sonra beslenen bebeklerde beslenme bozukluğu ve kusma en sık görülen yakınmalar olup, letarji, hipotoni, sarılık, hepatomegali, koagülopati ve katarakt diğer klinik bulgulardır ⁽²³⁾. Galaktozemi tanısı alan dört hastamız da sarılık yakınması ile hastanemize başvurdu. Başvuru sırasındaki fizik muayenelerinde sarılık yanında hepatomegali iki hastada, hipotoni ise bir hastada görüldü.

PFIC-3 bir (%1,9) hastamızda saptandı, bu oran literatürde %10-15 olarak bildirilmektedir ⁽²⁴⁾. Bu hasta bize 23 günlükken sarılık yakınması ile başvurduğunda serum direkt bilirubin düzeyi 3,3 mg/dl, serum GGT düzeyi 396 U/L saptanmıştı. Serum GGT düzeyi diğer PFIC tiplerinden farklı olarak PFIC-3'te yüksek seyretmektedir. Hastamızda da uyumlu bulgular mevcuttu.

Yenidoğan dönemindeki direkt hiperbilirubinemde intrahepatik nedenler genel olarak ekstrahepatik nedenlerden daha yüksektir. Literatürde bu oran %66-85 arasında değişmektedir ^(7,8,10). Çalışmamızda, intrahepatik nedenler (%88,5), ekstrahepatik nedenlerden (%11,5) literatüre benzer şekilde daha sık

bulundu. Laboratuvar değerlerinin, intrahepatik ve ekstrahepatik direkt hiperbilirubinemili olgularda karşılaştırıldığı az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bir çalışmada, AST, ALT, GGT, direkt bilirubin değerleri ekstrahepatik nedenli olgularda intrahepatik nedenli olanlara göre anlamlı olarak yüksek bulunmuş, ALP düzeyi iki grup arasında farklı saptanmamıştır ⁽⁹⁾. Başka bir çalışmada ise, ALP dahil karaciğer enzimleri ekstrahepatik nedenli direkt hiperbilirubinemi hastalarında daha yüksek bulunmuştur. Aynı çalışmada iki grup arasında akrabalık ekstrahepatik kolestazda, doğum ağırlığı ise intrahepatik grupta düşük saptanmıştır ⁽⁸⁾. Literatürde doğum ağırlığı biliyer atrezi hastalarında normal sınırlarda bulunmaktadır ⁽²⁵⁻²⁷⁾. Çalışmamızda, iki grup arasında klinik ve laboratuvar bulgular açısından fark bulunmamasının nedeni ekstrahepatik direkt hiperbilirubinemi olgularının sayıca az olmasının yanında, biliyer atrezi tanısı alan hastamızın olmaması olabilir.

Sepsise bağlı direkt hiperbilirubinemili olgularla diğer hastalar karşılaştırıldığında iki grup arasında başvuru sırasında ve en yüksek ölçülen direkt bilirubin, ALP, GGT düzeyi arasında farklılık bulunmadı. Başvuru sırasında ölçülen vücut ağırlıkları, en yüksek AST ve en yüksek ALT değerleri sepsise bağlı direkt hiperbilirubinemi olgularında anlamlı olarak düşük bulundu. Bu değerlerin sepsis dışında metabolik, genetik, toksik ve ekstrahepatik nedenlere bağlı direkt hiperbilirubinemi olgularında hastalıkların özellikleri nedeni ile daha yüksek olduğu düşünüldü. Başvuru sırasında ölçülen vücut ağırlıklarının düşük olması ise bu hastalarda gelişen emmede azalmanın yanı sıra artmış sıvı gereksinimi ile ilişkilendirildi.

En yüksek AST ve en yüksek ALT değerlerinin SGA olanlarda daha yüksek olduğu bulunurken, literatürde SGA'nın neonatal kolestaz gelişimi üzerine bağımsız bir risk faktörü olduğunu saptayan çok sayıda çalışma bulunmakla birlikte, SGA'nın aminotransferazlar üzerine etkisini gösteren veri bulunmamaktadır ^(5,17,28,29).

Sonuç olarak, intrahepatik ve ekstrahepatik direkt hiperbilirubinemi ayırımında demografik özellikler ve laboratuvar bulguları ayırt edici bulunmamıştır. Fizik muayene bulguları ise ayırıcı tanı açısından yardımcı olabilir. Yenidoğanlarda birden fazla etken nedeniyle

direkt hiperbilirubinemi oluşabilir. Bunları kesin etioloji için birbirinden ayırmak bazen olası olmamaktadır. Hastalarımızda bu etiyojik dağılımda ilk sırayı sepsise bağlı nedenler oluşturmaktadır. Aminotransferaz değerlerindeki daha ılımlı yükseklikler sepsisi destekleyebilir. Daha belirgin yüksekliklerde ise sepsis dışı nedenler ön planda düşünülebilir. Çalışmamızda, UDKA tedavisinin direkt hiperbilirubinemi tedavisinde etkili olabileceği görüldü. Bu çalışmada göstermiştir ki direkt hiperbilirubinemi saptanmış olan her hasta tüm ayırıcı tanıları düşünülerek değerlendirilmelidir.

Etik Kurul Onayı: Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (2016/75 - 26.05.2016).

Çıkar Çatışması: Bu çalışmada yazarların çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek: Çalışma için herhangi bir kurum ya da kuruluştan finansal destek alınmadı.

Hasta Onamı: Hasta dosyalarındaki bilgilerin incelenmesi için onam alındı.

Ethics Committee Approval: Dr. Approval was obtained from Behçet Uz Pediatric Diseases Training and Research Hospital, Clinical Research Ethics Committee (2016/75 - 26.05.2016).

Conflict of Interest: None declared.

Funding: The authors received no financial support.

Informed Consent: Consent was received to examine the patient records.

KAYNAKLAR

1. Kelly DA, Stanton A. Jaundice in babies: implications for community screening for biliary atresia. *BMJ*. 1995;310:1172-3. <https://doi.org/10.1136/bmj.310.6988.1172>
2. Lee WS, Chai PF, Boey CM, Looi LM. Aetiology and outcome of neonatal cholestasis in Malaysia. *Singapore Med J*. 2010;51:434-9.
3. Takcı Ş, Günbey C, Yurdakök M, Korkmaz A, Yiğit Ş. Çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde neonatal kolestaz. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*. 2013;56:175-80.
4. Blohm ME, Vesterling-Horner D, Calaminus G, Gobel U. Alpha fetoprotein (AFP) reference values in infants up to 2 years of age. *Pediatr Hematol Oncol*. 1998;15:135-42. <https://doi.org/10.3109/08880019809167228>
5. Costa S, Maggio L, Sindico P, Cota F, De Carolis MP, Romagnoli C. Preterm small for gestational age infants are not at higher risk for parenteral nutrition-associated cholestasis. *J Pediatr*. 2010;156:575-9. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2009.10.038>
6. Roberts EA. The Jaundiced Baby. In: Kelly DA (Ed). *Diseases of the liver and biliary system in children*. Blackwell Publishing: Oxford. 2004: 35-73. <https://doi.org/10.1002/9780470987049.ch4>
7. Hızal G. Neonatal kolestaz tanısıyla izlenen 131 vakanın etiyolojisi, klinik, laboratuvar, histopatolojik bulguları ve klinik seyirleri. *Tıpta Uzmanlık Tezi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2009.
8. Kuloğlu Z, Ödek Ç, Kırsacıoğlu CT, Kansu A, Erden E, Girgin N. Yenidoğan kolestazi olan 50 vakanın değerlendirilmesi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*. 2008;51:140-6.
9. Sarı S, Eğritiş Ö, Barış Z, Ünlüsoy A, Bükülmez A, Dalgıç B. Bebeklik çağı kolestatik karaciğer hastalıkları: 190 olgunun geriye dönük değerlendirilmesi. *Türk Pediatri Arş*. 2012;47:167-73. <https://doi.org/10.4274/tpa.701>
10. Urgancı N, Çetinkaya F, Kalyoncu D, Papatya Çakır E, Yılmaz B. Infantlarda kolestaz: Tanı, tedavi ve prognoz. *Marmara Medical Journal*. 2012;25:83-6.
11. Javid PJ, Malone FR, Dick AA, Hsu E, Sunseri M, Healey P, et al. A contemporary analysis of parenteral nutrition-associated liver disease in surgical infants. *J Pediatr Surg*. 2011;46:1913-7. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2011.06.002>
12. Drongowski RA, Coran AG. An analysis of factors contributing to the development of total parenteral nutrition-induced cholestasis. 1989;13:586-9. <https://doi.org/10.1177/0148607189013006586>
13. Btaiche IF, Khalidi N. Parenteral nutrition-associated liver complications in children. 2002;22:188-211. <https://doi.org/10.1592/phco.22.3.188.33553>
14. Çetin H, Akdeniz S, Olgar Ş, Öktem F, Dündar B, Ayata A. Çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde total parenteral beslenme ilişkili kolestaz ve ursodeoksikolik asit tedavisinin etkinliği. *S.D.Ü. Tıp Fak. Derg.* 2006;13:7-11.
15. Roberts EA. Neonatal hepatitis syndrome. *Semin Neonatol*. 2003;8:357-74. [https://doi.org/10.1016/S1084-2756\(03\)00093-9](https://doi.org/10.1016/S1084-2756(03)00093-9)
16. Koters A, Karpen SJ. The role of inflammation in cholestasis - clinical and basic aspects. *Semin Liver Dis*. 2010;30:186-94. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1253227>
17. Courtney CM, Warner BW. Pediatric intestinal failure-associated liver disease. *Curr Opin Pediatr*. 2017;29:363-70. <https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000000484>
18. Vera AZ, Ochoa TJ. Challenges in the diagnosis and management of neonatal sepsis. *J Trop Pediatr*. 2015;61:1-13. <https://doi.org/10.1093/tropej/fmu079>
19. Berardi A, Buffagni AM, Rossi C, Vaccina E, Cattelani C, Gambini L, et al. Serial physical examinations, a simple and reliable tool for managing neonates at risk for early-onset sepsis. *World J Clin Pediatr*. 2016;5:358-64. <https://doi.org/10.5409/wjcp.v5.i4.358>
20. Parlak E, Kahveci H, Alay H. Yenidoğan yoğun bakım ünitesindeki hastane enfeksiyonları. *Güncel Pediatri*. 2014;1:1-8. <https://doi.org/10.4274/jcp.36025>
21. Gottesman E, Michael T, Stephen C. Etiologies of conjugated hyperbilirubinemia in infancy: a systematic review of 1692 subjects. *BMC Pediatr*. 2015;15:192-200. <https://doi.org/10.1186/s12887-015-0506-5>
22. Ceyhan İ, Besli EB, Yükselgüngör H, Özçay S. Kliniğimizde izlenen neonatal kolestazlı olguların retrospektif değerlendirmesi. *Türk Ped Arş*. 2002;37:219-23.
23. McKiernan P. The Acutely Ill Baby. In: Kelly DA (Ed) *Diseases of the liver and biliary system in children*. Blackwell Publishing: Oxford, 2004: 74-91. <https://doi.org/10.1002/9780470987049.ch5>
24. Davit-Spraul A, Gonzales E, Baussan C, Jacquemin E. Progressive familial intrahepatic cholestasis. *Orphanet J Rare Dis*. 2009;4:1. <https://doi.org/10.1186/1750-1172-4-1>
25. Davenport M, De Ville de Goyet J, Stringer MD, et al. Seamless management of biliary atresia in England and Wales (1999-2002). *Lancet*. 2004;363:1354-7. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)16045-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)16045-5)
26. Humphrey TM, Stringer MD. Biliary atresia: US diagnosis. *Radiology*. 2007;244:845-51. <https://doi.org/10.1148/radiol.2443061051>
27. Mack CL, Sokol RJ. Unraveling the pathogenesis and etiology of biliary atresia. *Pediatr Res*. 2005;57:87-94. <https://doi.org/10.1203/01.PDR.0000159569.57354.47>
28. Suchy FJ. Neonatal cholestasis. *Pediatr Rev*. 2004;25:388-96. <https://doi.org/10.1542/pir.25-11-388>
29. Champion V, Carbajal R, Lozar J, Girard I, Mitanchez D. Risk factors for developing transient neonatal cholestasis. *JPGN*. 2012;5:592-8. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e3182616916>

Somali'deki Çocukluk Körlüğü Epidemiyolojisi: Travma Neden En Sık Sebep?

Mustafa Kalaycı ¹⁰

Epidemiology of Childhood Blindness in Somalia: Why is Trauma the Most Common Cause?

Öz

Amaç: Somali'deki çocuk hastalar arasında körlüğün yaygınlığını ve nedenlerini belirlemek ve önlenebilir ve tedavi edilebilir nedenleri belirlemektir.

Yöntem: Bu hastane merkezli, kesitsel, tanımlayıcı çalışmaya Somali Mogadişu Türkiye Recep Tayyip Erdoğan Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Polikliniği'ne Kasım 2019 - Şubat 2020 tarihleri arasında başvuran 16 yaş altı toplam 1045 çocuk dahil edildi ve bulguları kaydedildi.

Bulgular: Göz polikliniğine başvuran 1045 çocuğun 40'ında (%3,8) tek taraflı körlük ve 14'ünde (%1,3) bilateral körlük mevcuttu. Bu 54 hastanın 32'si (%59,2) erkek ve 22'si (%40,8) kız çocuğu idi. Hem erkek hem de kız çocuklarında körlüğün en sık görüldüğü yaş grubu 0-6 yaş grubuydu (24, %44,5). Körlüğün başlıca nedenleri travmaya bağlı komplikasyonlar (%25), katarakt (%20,6) ve korneal opasite (%16,2) idi. Bilateral körlüğün en sık nedenleri katarakt (%35,7), glokom (%21,4), korneal opasite (%13,3) ve retina bozuklukları (%13,3) idi.

Sonuç: A vitamini eksikliği ve kızamık enfeksiyonu nedeniyle kornea skarlaşması Somali'deki çocuklarda hala önemli bir sorun olarak görünmektedir. Travma ile ilişkili komplikasyonlar, ülkede uzun süredir devam eden iç çatışmanın ve bombalı eylemlerin bir sonucu olarak tek taraflı körlüğün en yaygın nedeni gibi görünmektedir.

Anahtar kelimeler: Travma, katarakt, körlük, kızamık, ROP

ABSTRACT

Objective: To determine the prevalence and causes of blindness among pediatric patients in Somalia and to identify preventable and treatable causes.

Methods: In this hospital-based, cross-sectional, descriptive study, a total of 1045 children under 16 years of age who applied to the ophthalmology clinic of Turkey, Recep Tayyip Erdogan, Somalia Mogadishu Training and Research Hospital between November 2019 and February 2020 were included and their findings were recorded.

Results: Of the 1045 children who applied to the ophthalmology clinic, 40 (3.8%) had unilateral blindness and 14 (1.3%) had bilateral blindness. Of these 54 patients, 32 (59.2%) were boys and 22 (40.8%) were girls. The age group in which blindness was most common in both boys and girls was 0-6 years old (24, 44.5%). The main causes of blindness were traumatic complications (25%), cataracts (20.6%) and corneal opacity (16.2%). The most common causes of bilateral blindness were cataracts (35.7%), glaucoma (21.4%), corneal opacity (13.3%) and retinal disorders (13.3%).

Conclusion: Corneal scarring still appears to be an important problem in children in Somalia due to vitamin A deficiency and measles infection. Trauma-related complications appear to be the most common cause of unilateral blindness as a result of long-standing internal conflict and bomb actions in the country.

Keywords: Trauma, cataract, blindness, measles, ROP

Received/Geliş: 15.02.2020

Accepted/Kabul: 04.04.2020

Published Online/Online Yayın: 31.08.2020

Mustafa Kalaycı

Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Göz Hastalıkları Kliniği,
Antalya - Türkiye

✉ drkalayci07@hotmail.com

ORCID: 0000-0001-8056-6634



© Telif hakkı İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne aittir. Logos Tıp Yayıncılık tarafından yayınlanmaktadır. Bu dergide yayınlanan bütün makaleler Creative Commons Atf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

© Copyright İzmir Dr. Behçet Uz Children's Hospital. This journal published by Logos Medical Publishing. Licensed by Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY)

GİRİŞ

Çocuk körlüğü, ülkenin çocuk sağlığı, birinci basamak sağlık durumu ve sosyo-ekonomik düzeyinin eşsiz bir göstergesidir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün son verilerine göre, dünyada 19 milyon çocuk görme engelli iken 1.4 milyon çocuk kör durumdadır. Dünyada çocukluk körlüğü giderek azalırken Sahra altı Afrika'da %31 artarak 419000'e yükselmiştir ⁽¹⁾. Çocukluk körlüğü sadece sayısal olarak değil, aynı zamanda hayatta kalan çocuğun kör olarak yaşayacağı yılların sayısı nedeniyle de önemlidir. Çocuklarda şiddetli görme bozukluğu ve körlüğün nedenlerinin çoğunun (yaklaşık %80) önlenabilir veya tedavi edilebilir olması, çocuk körlüğü kontrolünü DSÖ ve diğer yardım kuruluşları için öncelikli bir hedef haline getirmiştir ⁽²⁾.

Dünyanın farklı bölgelerinde çocuk körlüğünün prevalansı ve başlıca nedenleri arasında değişen sosyoekonomik kalkınmayı ve 5 yaş altı mortalite oranını yansıtan anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. Prevalans, yüksek gelirli ülkelerde 0,3/1000 iken, düşük gelirli ülkelerde 1,5/1000 oranındadır ^(1,3). En fakir bölgelerde A vitamini eksikliğine bağlı kornea skarlaşması ve kızamık keratiti, çocukluk körlüğünün ana nedenleridir. Orta gelirli bölgelerde katarakt ve prematüre retinopatisi (ROP) önemli nedenlerdir ⁽⁴⁾.

Somali, Kenya, Etiyopya ve Cibuti ile sınırı olan, Sahra altı Afrika'da bulunan düşük gelirli bir ülkedir. Yaklaşık %44'ü 15 yaşın altında olan 15 milyonluk bir nüfusa sahiptir. Somali'nin kadın başına düşen doğurganlık hızı 6.08 çocuktur (2014 tahminleri). Bu oran aynı zamanda dünyanın dördüncü en yüksek oranıdır.

Her ülke için kontrol ve önleme programlarının uygulanabilirliği ve etkinliği açısından çocukluk körlüğünün sıklığı ve nedenlerine ilişkin veriler gereklidir. Somali'deki çocuklarda körlüğün nedenleri ve sıklığı hakkında yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmanın amacı, ülkedeki tek üçüncü basamak sağlık merkezi olan hastanemizin göz polikliniğine başvuran çocuklarda körlük nedenlerini ve sıklığını belirlemektir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Hastane merkezli, kesitsel ve tanımlayıcı olan bu

çalışma Recep Tayyip Erdoğan Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Polikliniği'nde gerçekleştirildi. Kasım 2019 ve Şubat 2020 arasındaki dört aylık bir süre boyunca 16 yaşın altındaki toplam 1045 çocuk incelendi. Tıbbi öykü, aile öyküsü ve oftalmolojik değerlendirme bulguları kaydedildi. Körlük sıklığı yaş ve cinsiyete göre analiz edildi ve körlüğün nedenleri kaydedildi.

Görme keskinliği muayenesi çocuğun yaşına ve zekasına göre farklı yöntemlerle (Snellen tablosu, Cardiff kartları, K resimleri) yapıldı. Bir yaşın altındaki çocuklarda fiksasyon ve ışığı takip etme yeteneği, bir ışık kaynağı kullanılarak test edildi. 0-2 yaş arası Cardiff kartları, 2-4 yaş arası Kay resmi, 4-16 yaş arası Snellen tablosu kullanıldı.

Binoküler körlük her iki gözde düzeltilmiş görme keskinliği 3/60 veya daha düşük olarak tanımlandı. Monoküler körlük bir gözde düzeltilmiş görme keskinliği 3/60 veya daha düşük olarak tanımlandı ⁽⁵⁾.

Çoğu durumda körlüğün nedeni tek bir bozukluktu. Hastada birden fazla bozukluk olması durumunda, DSÖ tavsiyesine uyuldu, yani en önlenabilir neden seçildi veya alternatif olarak hastanın görme kaybına neden olan son olay seçildi ⁽⁵⁾.

Hastalar yaşa göre sınıflandırıldı. Hastalar yaşına göre 0-6 yaş, 6-12 yaş ve 12-18 yaş olarak üç gruba bölündü ⁽⁶⁾.

Etik onay ve hasta onamı

Araştırma protokolü Recep Tayyip Erdoğan Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Polikliniği Tıbbi Etik Komisyonu (No: 210-MSTH / 2943) tarafından onaylandı ve incelenen çocuklardan (veya ebeveynlerinden) yazılı ve sözlü bilgilendirilmiş onam alındı. Çalışma Helsinki Bildirgesi ilkelerine göre yapıldı.

Veri analizi

Verilerin analizi için SPSS versiyon 23.0 programı kullanılarak hastaların demografik verileri, minimum ve maksimum değerleri, ortalama ve standart sapmaları hesaplandı.

BULGULAR

Göz polikliniğine başvuran 1045 çocuğun 40'ında

(%3,8) monoküler körlük ve 14'ünde (%1,3) bilateral körlük vardı. Bu 54 hastanın 32'si (%59,2) erkek ve 22'si (%40,8) kız çocuğu idi. Yaşları 6 ay ile 15 yaş arasında değişmekteydi. Hastaların yaş ortalaması 11,6±3,4 idi. Hem erkek hem de kız çocuklarında körlüğün en sık görüldüğü yaş grubu 0-6 yaş grubuydu (24, %44,5) (Tablo 1). Sekiz çocukta (%14,8) ailede körlük öyküsü vardı.

Körlüğün başlıca nedenleri travmaya bağlı komplikasyonlar (17, %25), katarakt (14, %20,6) ve korneal opasite (11, %16,2) idi. Hastaların 10'unda glokom, 7'sinde refraksiyon kusuru, 4'ünde retinal bozukluk, 3'ünde prematür retinopatisi ve 2'sinde nistagmusa bağlı körlük mevcuttu (Tablo 2). Bilateral körlüğün en yaygın nedenleri katarakt (%35,7), glokom (%21,4), korneal opasiteler (%13,3) ve retina bozuklukları (%13,3) idi. Travmaya bağlı bilateral körlük 1 hastada

Tablo 1. Çocukluk körlüğünün yaş grubu ve cinsiyet dağılımı.

Yaş	Erkek	Kadın	Sayı	Yüzde (%)
0-6	14	10	24	44,5
6-12	10	7	17	31,5
12-18	8	5	13	24,0
Toplam	32	22	54	100

Tablo 2. Çocukluk körlüğünün nedenleri.

Etken	Sayı	Yüzde (%)
Travmaya bağlı komplikasyon	17	25,0
Katarakt	14	20,6
Kornea opaklaşması (skar, distrofi)	11	16,2
Glokom / Buftalmus	10	14,7
Refraksiyon kusuru	7	10,3
Retinal bozukluk	4	5,9
ROP	3	4,4
İdyopatik nistagmus	2	2,9
Toplam	68	100

Kısaltmalar: (ROP: Prematüre Retinopatisi)

Tablo 3. Bilateral çocukluk körlüğünün nedenleri.

Etken	Sayı	Yüzde (%)
Katarakt	5	35,7
Glokom / Buftalmus	3	21,4
Korneal skar	2	14,3
Retinal bozukluk	2	14,3
Travmaya bağlı komplikasyon	1	7,1
İdyopatik nistagmus	1	7,1
Toplam	14	100

mevcuttu (Tablo 3).

Körlüğün anatomik sınıflandırmasına göre, glo-bun tamamı (%39,7) en sık etkilenen bölge olarak bulundu. Daha sonra lens (%27,9), kornea (%16,2) ve retina (%10,3) olarak sıralanmaktaydı (Tablo 4).

Tablo 4. Çocukluk körlüğünün anatomik dağılımı.

Etken	Sayı	Yüzde (%)
Tüm glob (Travma, Buftalmus / Glokom)	27	39,7
Kornea (Skar, Distrofi)	11	16,2
Lens (Katarakt, Afaki)	19	27,9
Retina (Distrofi, ROP)	7	10,3
Diğer (Ambliyopi, Nistagmus)	4	5,9
Toplam	68	100

TARTIŞMA

Bu Somali'de bilinen ilk körlük çalışmasıdır. Ülkede çocukluk körlüğü için resmi bir kayıt sistemi bulunmamaktadır. Yapılan hesaplamalara göre Somali'de bilateral çocukluk körlüğü prevalansının 1.2/1000 (n=5950) olduğu tahmin edilmektedir ⁽⁷⁾. Bizim hastane merkezli bu çalışmamızda, 16 yaşın altı 54 kör çocuk tespit edildi ve çalışma grubunda bu oran %5,2 olarak bulundu. Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde çocukluk körlüğü oranı değişkenlik göstermektedir. Yemen'deki bir başka hastane merkezli çalışmada, bilateral körlük oranı %4,1, monoküler körlük oranı %10,4 idi ⁽⁵⁾. Öte yandan, nüfusa dayalı diğer çalışmalarda, bu oran, Umman'da 10.000'de 9, Bangladeş'te 1.000'de 1,1, Çin'de 10.000'de 3,1 ve Hindistan'da 10.000'de 8 bulunmuştur ⁽⁸⁻¹¹⁾. Çalışmamızda bulunan yüksek oranın iki nedeni olabilir. Her şeyden önce, hastaneye başvuran hastalar incelendiğinden, çalışmaya sadece göz sorunu olan çocuklar dahil edilebilmiştir. İkinci olarak, kliniğimiz ülkenin dört bir yanından sevk edilen hastaların değerlendirildiği tek üçüncü basamak merkezidir. Bu sebeple tanı konulamayan veya tedavisi mümkün olmayan hastalar kliniğimize yönlendirilmekte ve başvurmaktadır. Kliniğe başvuran bireyler ile yapılan bu tür çalışmaların, toplum temelli veya körler okullarında yapılan çalışmalara göre avantajı, daha güvenilir ve daha detaylı oftalmolojik veriler içermesidir. Buna karşın verilerin tüm topluma genellenememesi

ise en önemli dezavantajdır.

Çalışmamızda travmaya bağlı komplikasyonlar, çocukluk körlüğünün ana nedeni olarak bulundu. Somalili çocukların genç yaşta çalışmaya başlaması ve deneyimsiz ağır ve tehlikeli işlerde çalışmaları nedeniyle travmaya karşı daha deneyimsiz ve savunmasız olmaları da dahil olmak üzere bunun birçok olası nedeni vardır. Ülkedeki kargaşa ve kabileler arasındaki kavgalarda silahların, taş ve sopaların sık kullanılması buna ek olarak neredeyse her ay birkaç kez meydana gelen bomba patlamaları bu oranı artıran diğer faktörlerdir. Yapılan bir araştırmada bu çatışmalardan en fazla etkilenenlerin çocuklar olduğunu ortaya koymuştur ⁽¹²⁾.

Çalışmamızda katarakt bilateral körlüğün en sık nedeni ve monoküler körlüğün ikinci en sık nedeni olarak bulundu. Bu bulgu, bilateral körlüğün en yaygın nedeninin katarakt olduğu gelişmekte olan ülkelerdeki diğer çalışmalarla uyumludur. Nijerya'da %40, Yemen'de %20, Filipinler'de %20, Botswana'da %31 ve Türkiye'de %20,2 bulunmuştur ^(5,13-16). Zayıf göz bakım hizmetleri ve katarakt teşhisi konmuş çocuğun ailesine yanlış ve eksik bilgi verilmesi bu oranın yüksek olmasının en önemli nedenleridir. Somali'deki göz merkezlerinde, pediatrik katarakt cerrahisi için yeterli ekipman ve deneyim eksikliği ve Somalili çoğu göz doktorunun konjenital katarakt teşhisi konan bebeklerin ailesine operasyonun 3 yaşından sonra olması gerektiğini önermesi, ambliyopi ve refraktif körlüğün en önemli nedeni gibi görünmektedir. Çocuklarda körlüğün en sık tedavi edilebilir nedenlerinden biri olan konjenital veya gelişimsel katarakt, ambliyopi gelişimini önlemek için erken tanı ve tedavi gerektirir ⁽¹⁷⁾. Çocuklara tanı konulur konmaz operasyon ve düzenli takip, gelecekte ambliyopi nedeniyle çocukluk körlüğünü gelecekte önemli ölçüde azaltabilir.

Çalışmamızda kornea opasitesi, çocukluk körlüğünün üçüncü en sık nedeni olarak bulunmuştur. Kızamık ve A vitamini eksikliği, düşük gelirli ülkelerdeki çocuklar arasında, kornea skarlaşması yapması nedeniyle körlüğün önde gelen nedenleri olmaya devam etmektedir ve tamamen önlenemez özelliktedir ⁽¹⁸⁾. Somali'de kızamık ve yetersiz beslenme hala yaygındır. Çalışmamızda, korneal opasite grubundaki körlüğün %54,5'ini kızamık ilişkili korneal skar oluş-

turmaktadır.

Bilateral kör olguların %21,4'ünde konjenital glokom saptandı. Konjenital glokom, Afrika'daki çocukluk körlüğünün %11'inden sorumludur ⁽¹⁹⁾. Hem çalışmamızdaki hem de diğer çalışmalarda ⁽¹³⁾ yüksek oranlara rağmen, çocukluk çağı glokomu hakkındaki farkındalık düşük düzeyde görünmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde, çocukluk çağı glokomunun etkili tedavisinin önündeki engeller arasında hasta ve ailesinin hastalık hakkında farkındalığı, cerrahi tedavi korkusu, cerrahi merkezlere ve cerrahlara sınırlı erişim bulunmaktadır ⁽²⁰⁾.

Çalışmamızda prematürite retinopatisi (ROP) çocukluk körlüğünün nedeni olarak düşük bir orana (%4,4) sahipti. En yoksul ülkeler, özellikle Sahra Altı Afrika'dakiler, prematüre bebeklerin hayatta kalma olasılığının çok düşük olması nedeniyle ROP ile ilişkili çocukluk körlüğü bildirmemiştir ⁽²¹⁾. Somali'de yenidoğan yoğun bakım ünitelerinin sayısındaki artış, bu oranın yakın gelecekte artmasına neden olabilir.

Çalışmamızda çocukluk körlüğünün %65'inin önlenemez ve tedavi edilebilir nedenlere bağlı olduğu bulunmuştur. Bunlar arasında en sık görülen faktör katarakttı (konjenital ve travmatik). Katarakt diğer gelişmekte olan ülkelerde önlenemez körlüğün en yaygın nedeniydi ⁽²²⁻²⁴⁾ ve bizim çalışmamız da bu sonuçlarla uyumluydu. Kızıltunç ve ark.'nın ⁽²⁵⁾ Türkiye'de görme engelliler okulunda yaptığı güncel çalışmada ise tüm hastaların %27,6'sında önlenemez nedenler mevcuttu ve bu bulgu gelişmiş ülkelerdeki sonuçlarla benzer özellikteydi. Yine aynı çalışmada çocuk körlüğünün ana nedeni kalıtsal patolojiler (retinal distrofiler, optik atrofiler) olarak bulunmuştu. Özen Tunay ve ark.'nın ⁽²⁶⁾ Türkiye'de az gören çocuklar üzerine yapmış olduğu diğer güncel çalışmada görme azlığının en sık nedenini %36 ile hereditör maküla distrofileri olarak saptamışlardı. Türkiye'de yapılmış olan her iki çalışmada da hereditör nedenlerin ön sırada yer alması akraba evliliklerine bağlanmıştı. Akraba evliliği oranı yüksek olduğundan retina distrofisi ve konjenital göz anomalileri Türkiye'de daha yaygındı.

Çalışmamızdaki en önemli kısıtlama çalışmaya dahil edilen hasta grubuydu. Bu çalışmada sadece

hastaneye başvuran çocuk hastalar değerlendirildi. Bu nedenle bu topluma dayalı bir çalışma değildir. Dolayısıyla, tüm popülasyondaki çocukların dahil edildiği daha kapsamlı çalışmaların yapılması gerekmektedir.

SONUÇ

Okul ortamlarında ve toplum temelli sosyal yardım programlarında pediatrik göz taramasına öncelik verilmesi, çocuklardaki görme kaybının erken saptanmasını sağlayabilir. Bu taramalar, kseroftalmi, kızamık, kızamıkçık ve oküler travmaya sekonder körlüğün önlenmesine imkan verebilir. Buna ek olarak, kızamık aşılama programının ülke çapında hızlı bir şekilde yaygınlaştırılması ve yetersiz beslenmenin önlenmesi, bu iki durum nedeniyle oluşan çocukluk körlüğünü önleyebilir.

Ülkedeki mevcut kargaşanın azaltılması travma ve patlamalar nedeniyle oluşan körlüğün düşük seviyelere gelmesini sağlayabilir.

Kataraktlı çocukların tedavisi ve uzun dönem takibi için erken başvuruyu teşvik etmeye ve bu konuda uzmanlaşmış kliniklere ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, kataraktlı çocuklarda erken müdahalenin önemi konusunda yerel doktorların farkındalığının artırılmasına ihtiyaç vardır.

Etik Kurul Onayı: Somali Mogadişu Türkiye Recep Tayyip Erdoğan Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurul onayı alındı (07.01.2020/210-MSTH/2943).

Çıkar Çatışması: Yazarlar herhangi bir finansal destek almamıştır.

Finansal Destek: Çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Hasta Onamı: Yazılı ve sözlü bilgilendirilmiş onam alındı.

Ethics Committee Approval: Turkey, Recep Tayyip Erdogan, Somalia Mogadishu Training and Research Hospital was approved by the Ethics Committee (07.01.2020/210-MSTH/2943).

Conflict of Interest: The authors have not received any financial support.

Financial: There is no conflict of interest.

Informed Consent: Written and verbal informed consent was obtained.

KAYNAKLAR

1. Asferaw M, Woodruff G, Gilbert C. Causes of severe visual impairment and blindness in students in schools for the blind in Northwest Ethiopia. *BMJ Glob Heal.* 2017;2(2):e000264. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2016-000264>
2. Gilbert C, Foster A. Childhood blindness in the context of VISION 2020--the right to sight. *Bull World Health Organ.* 2001;79(3):227-32. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11285667>
3. Ezinne NE. Causes of Childhood Blindness among Children Seen at the National Eye Centre, Kaduna, Nigeria. *J Ophthalmol Clin Res.* 2018;5(1):1-5. Available from: <http://www.heraldopenaccess.us/fulltext/Ophthalmology-&-Clinical-Research/Causes-of-Childhood-Blindness-among-Children-Seen-at-the-National-Eye-Centre-Kaduna-Nigeria.php> <https://doi.org/10.24966/OCR-8887/100039>
4. Heijthuijsen AAM, Beunders VAA, Jiawan D, de Mesquita-Voigt A-MB, Pawiroredjo J, Mourits M, et al. Causes of severe visual impairment and blindness in children in the Republic of Suriname. *Br J Ophthalmol.* 2013;97(7):812-5. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2011-301000>
5. Bamashmus MA, Al-Akily SA. Profile of childhood blindness and low vision in Yemen: a hospital-based study. *East Mediterr Health J.* 2010;16(4):425-8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20795428> <https://doi.org/10.26719/2010.16.4.425>
6. Foster A, Gilbert C. Epidemiology of childhood blindness. *Eye (Lond).* 1992;6(Pt 2):173-6. <https://doi.org/10.1038/eye.1992.34>
7. Khandekar R, Kishore H, Mansu R, Awan H. The Status of Childhood Blindness and Functional Low Vision in the Eastern Mediterranean Region in 2012. *Middle East Afr J Ophthalmol.* 2014;21(4):336. <https://doi.org/10.4103/0974-9233.142273>
8. Khandekar R. Visual disabilities in children including childhood blindness. *Middle East Afr J Ophthalmol.* 2008;15(3):129. <https://doi.org/10.4103/0974-9233.51988>
9. Hussain AHME, Ferdoush J, Mashreky SR, Rahman AKMF, Ferdausi N, Dalal K. Epidemiology of childhood blindness: A community-based study in Bangladesh. Kabir R, editor. *PLoS One.* 2019;14(6):e0211991. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211991>
10. Li Y, Yan J, Wang Z, Huang W, Huang S, Jin L, et al. Prevalence and causes of childhood blindness in Huidong County, South China, primary ascertained by the key informants. *BMJ Open Ophthalmol.* 2019;4(1):e000240. <https://doi.org/10.1136/bmjophth-2018-000240>
11. Kemmanu V, Hegde K, Giliyar SK, Shetty BK, Kumaramanickavel G, McCarty CA. Prevalence of Childhood Blindness and Ocular Morbidity in a Rural Pediatric Population in Southern India: The Pavagada Pediatric Eye Disease Study-1. *Ophthalmic Epidemiol.* 2016;23(3):185-92. <https://doi.org/10.3109/09286586.2015.1090003>
12. Mowafi H. Conflict, displacement and health in the Middle East. *Glob Public Health.* 2011;6(5):472-87. <https://doi.org/10.1080/17441692.2011.570358>
13. Aghaji A, Okoye O, Bowman R. Causes and emerging trends of childhood blindness: findings from schools for the blind in Southeast Nigeria. *Br J Ophthalmol.* 2015;99(6):727-31.

- <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2014-305490>
14. Vinluan ML, Olveda RM, Olveda DU, Chy D, Ross AG. Access to essential paediatric eye surgery in the developing world: a case of congenital cataracts left untreated. *Case Reports*. 2015;2015(apr22 1):bcr2014208197-bcr2014208197. <https://doi.org/10.1136/bcr-2014-208197>
 15. Nallasamy S, Anninger W V, Quinn GE, Kroener B, Zetola NM, Nkomazana O. Survey of childhood blindness and visual impairment in Botswana. *Br J Ophthalmol*. 2011;95(10):1365-70. <https://doi.org/10.1136/bjo.2010.189068>
 16. Cetin E, Yaman A, Berk AT. Etiology of Childhood Blindness in Izmir, Turkey. *Eur J Ophthalmol*. 2004;14(6):531-7. <https://doi.org/10.1177/112067210401400613>
 17. Chandna A, Gilbert C. When your eye patient is a child. *Community eye Heal*. 2010;23(72):1-3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20523854>
 18. Guo X, He M. Childhood Blindness. *Asia-Pacific J Ophthalmol*. 2015;4(6):319-20. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=01599573-201511000-00002> <https://doi.org/10.1097/APO.0000000000000159>
 19. Kong L, Fry M, Al-Samarraie M, Gilbert C, Steinkuller PG. An update on progress and the changing epidemiology of causes of childhood blindness worldwide. *J Am Assoc Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2012;16(6):501-7. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1091853112003448> <https://doi.org/10.1016/j.jaapos.2012.09.004>
 20. Courtright P, Hutchinson AK, Lewallen S. Visual impairment in children in middle- and lower-income countries. *Arch Dis Child*. 2011;96(12):1129-34. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2011-300093>
 21. Vinekar A, Dogra M, Azad R, Gilbert C, Gopal L, Trese M. The changing scenario of retinopathy of prematurity in middle and low income countries: Unique solutions for unique problems. *Indian J Ophthalmol*. 2019;67(6):717. Available from: <http://www.ijo.in/text.asp?2019/67/6/717/259045> https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_496_19
 22. Isawumi MA. Childhood blindness and visual impairment in an underserved population in South West Nigeria: A clinic-based study. *East Cent African J Surg*. 2018;22(3):2. Available from: <https://www.ajol.info/index.php/ecajs/article/view/170378> <https://doi.org/10.4314/ecajs.v22i3.1>
 23. Gyawali R, Bhayal BK, Adhikary R, Shrestha A, Sah RP. Retrospective data on causes of childhood vision impairment in Eritrea. *BMC Ophthalmol*. 2017;17(1):209. <https://doi.org/10.1186/s12886-017-0609-x>
 24. Kishiki E, Shirima S, Lewallen S, Courtright P. Improving postoperative follow-up of children receiving surgery for congenital or developmental cataracts in Africa. *J Am Assoc Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2009;13(3):280-2. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1091853108004485> <https://doi.org/10.1016/j.jaapos.2008.12.002>
 25. Bingöl Kızıltunç P, İdil A, Atilla H, Topalkara A, Alay C. Results of Screening in Schools for Visually Impaired Children. *Turkish J Ophthalmol*. 2017;47(4):216-20. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28845326> <https://doi.org/10.4274/tjo.82246>
 26. Özen Tunay Z, Çalışkan D, İdil A, Öztuna D. Clinical Characteristics and Low Vision Rehabilitation Methods for Partially Sighted School-Age Children. *Türk Oftalmol Derg*. 2016;46(2):68-72. Available from: http://cms.galenos.com.tr/Uploads/Article_11764/68-72-ing.pdf <https://doi.org/10.4274/tjo.82653>

Value of Anthropometric Measurements in Predicting Difficult Laryngoscopy in Children: A Prospective, Observational Study

Çocuklarda Zor Laringoskopi'nin Öngörüsünde Antropometrik Ölçümlerin Değeri: Prospektif, Gözlemsel Bir Çalışma

Gaye Aydın ¹
Sanem Güntürk ²
Meltem Çakmak ³
Yücel Karaman ⁴
Mustafa Onur Öztan ⁵
Pervin Sutaş Bozkurt ⁶
Gizem Cabbaroğlu ⁷
Rıza Hakan Erbay ⁸

ABSTRACT

Objective: Ensuring airway security carries the utmost importance in anesthesia. Specific predictive tests or findings for difficult airway are not defined for children under 3 years old. This study is aimed at finding out the value of anthropometric measurements in the prediction of difficult laryngoscopy and intubation in children by comparing them to direct laryngoscopic evaluation of Cormack-Lehane test and intubation evaluation of Intubation Difficulty Scale."

Method: A total of 108 patients (aged 0-3 years), undergoing elective surgery were included in this study. Patients with known syndrome, facial anomaly, Anesthesiologists Physical Status Classification Class >2, and laryngeal mask airway were excluded from the study. Demographic data, head circumference, weight, height measurements, body mass index and percentile values were recorded by a pediatric surgeon in the preoperative period. During laryngoscopy and intubation evaluations were made using Cormack-Lehane Score and Intubation Difficulty Scale and recorded by a blinded resident. All recorded parameters were compared with Cormack-Lehane and Intubation Difficulty Scale scores.

Results: When all parameters were compared with CL Grade I-II-III, IDS scores; a statistically significant difference was found between age and head circumference and CL Grade I, II ($p<0.05$, $p<0.05$). When all parameters were compared in terms of difficult and easy direct laryngoscopy, relations between difficult direct laryngoscopy and male gender and low weight percentile were observed ($p<0.05$). Difficult intubation was not found according to Intubation Difficulty Scale.

Conclusion: Anthropometric measurements are not predictive for difficult direct laryngoscopy and difficult intubation in pediatric patients. The potentiality of difficult direct laryngoscopy could be higher in boys than girls and in children with low weight percentile.

Keywords: Airway, pediatrics, laryngoscopy, difficult, general anesthesia, measurements

ÖZ

Amaç: Hava yolu güvenliğinin sağlanması anestezide büyük önem taşımaktadır. Üç yaşından küçükler için spesifik zor havayolu ve entübasyon öngörü testleri veya zor hava yolu bulguları tanımlanmamıştır. Bu çalışma, çocuklarda zor laringoskopi ve entübasyon tahmininde antropometrik ölçümlerin doğrudan laringoskopik görüntülemeyi değerlendiren Cormack-Lehane ve entübasyon değerlendirmesini ölçen "Entübasyon Zorluk Ölçeği" skorlamaları ile karşılaştırılmasını amaçlamaktadır.

Yöntem: Bu çalışmaya elektif cerrahi geçiren toplam 108 hasta (0-3 yaş) dahil edildi. Bilinen sendromu olan hastalar, yüz anomalisi, Anestezistlerin Fiziksel Durum Sınıflandırması 2'nin üzerinde, laringeal maske hava yolu uygulanan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Ameliyat öncesi dönemde çocuk cerrahisi tarafından demografik veriler, baş çevresi, ağırlık, boy ölçümleri, vücut kitle indeksi ve persentil değerleri kaydedildi. Laringoskopi ve entübasyon sırasında Cormack-Lehane Skoru ve Entübasyon Zorluk Ölçeğine göre parametreler değerlendirildi ve çalışmayı bilmeyen asistan tarafından kaydedildi. Kaydedilen tüm parametreler Cormack-Lehane ve Entübasyon Zorluk Ölçeği skorları ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Tüm parametreler CL Derece I-II-III ve Entübasyon Zorluk Ölçeği skorları ile karşılaştırıldığında; yaş ve baş çevresi ile CL Derece I, II arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0.05$, $p<0.05$). Zor ve kolay direkt laringoskopi açısından tüm parametreler karşılaştırıldığında, zor direkt laringoskopik görüntü ile erkek cinsiyet ve düşük ağırlıklı persentil arasında ilişki saptandı ($p<0.05$). Entübasyon Zorluk Ölçeği skorlarına göre hiçbir olguda zor entübasyona rastlanmadı.

Sonuç: Antropometrik ölçümler pediatrik hastalarda zor direkt laringoskopi ve zor entübasyon için öngörücü değildir. Zor direkt laringoskopi'nin potansiyeli erkeklerde kızlardan ve düşük ağırlıklı yüzdellikli çocuklarda daha yüksek olabilir.

Anahtar kelimeler: Hava yolu, pediatrik, laringoskopi, zor, genel anestezi, ölçümler

Received/Geliş: 29.03.2020
Accepted/Kabul: 20.04.2020
Published Online/Online Yayın: 31.08.2020

Gaye Aydın
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği,
İzmir - Turkey
✉ drgayeyaydin@hotmail.com
ORCID: 0000-0003-1441-9462

S. Güntürk 0000-0001-6656-1140
M. Çakmak 0000-0001-7764-1840
Y. Karaman 0000-0002-4689-712X
G. Cabbaroğlu 0000-0002-9608-475X
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği,
İzmir, Türkiye

M.O. Öztan 0000-0003-3696-4090
Katip Çelebi Üniversitesi,
Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Çocuk Cerrahisi Kliniği,
İzmir, Türkiye

P. Sutaş Bozkurt 0000-0002-2073-826X
İstanbul Üniversitesi,
Cerrahpaşa Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Anabilim Dalı,
İstanbul, Türkiye

R.H. Erbay 0000-0003-0609-0580
Pamukkale Üniversitesi,
Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Anabilim Dalı,
Denizli, Türkiye

INTRODUCTION

Airway safety in anesthesia is important in pediatric patients as well as in adult patients. However, predicting the difficult airway in children may be more problematic than adults. Difficult airway prediction tests specific to children are few and difficult airway prediction tests used in adults in the clinical routine are difficult to apply to children. For example, Mallampati Score can be used in patients 4 years and older because it is a process that requires cooperation. Difficult airway prediction can be made with morphometric, functional and anatomical determinants in pediatric patients under 3 years of age. Limited head extension, small mandibular space, increased size of tongue and craniofacial dysmorphism can be predictive findings for difficult airway in pediatric cases ^(1,2). Moreover, congenital anomalies can be a predictive for difficult airway ⁽²⁾. However, scarce data are available on the incidence of difficult intubation and difficult laryngoscopy in pediatric patients according to each age range. According to the data of American Society of Anesthesiologists and Perioperative Cardiac Arrest Registry, pediatric airway management incidents have been reported to result in brain damage, cardiac arrest and death ^(1,2). For this reason, specific measures and predictive tests related to difficult intubation are very important in children. However, there are not any defined predictive tests concerning difficult intubation and direct laryngoscopy according to the age of the pediatric patients. Difficult Airway Society-Associations of Pediatric Anesthesiologists, Polish Society of Anaesthesiology and Intensive Therapy and The All India Difficult Airway Association (AIDAA) have published guidelines on pediatric difficult airways ⁽³⁻⁵⁾.

Children with ASA Class III and IV (American Society of Anesthesiologists III and IV) physical status, Mallampati scores III and IV, low body mass index, those undergoing cardiac surgery, maxillofacial surgery, children during their first year of life and Syndromal children are risk factors for difficult pediatric laryngoscopy. In children undergoing cardiac surgery, difficult laryngoscopy is twice as frequent as when compared to the average for all children ^(1,2,4,6).

Anthropometric measurements of height, weight and head circumference and percentile curves related to these parameters vary according to the age of pediatric patients and these measurements are used to determine growth and development in children ⁽⁷⁾. In this study the relation of anthropometric measurements with the direct laryngoscopic view test (Cormack-Lehane test (CL)) and difficult intubation test (The Intubation Difficulty Scale (IDS)) scores were evaluated. Our major target was to find out the value of these parameters as predictive tests for difficult direct laryngoscopy and difficult intubation in pediatric patients aged 0-3 years.

MATERIAL and METHODS

After obtaining Local Ethics Committee approval for the study (Ethical approval for this study (Izmir Tepecik Education and Research Hospital Ethical Committee no: 3/3) was provided by the Ethical Committee Tepecik Education and Research Hospital, Izmir, Turkey (Chairperson: Prof. Dr. Sukran Kose) on June 25, 2014) and written informed consent was obtained from the parents of each child. Patients with known syndrome, facial anomaly, Anesthesiologists Physical Status Classification Grade above 2 and laryngeal mask airway were excluded from the study. This prospective study has an observational design. A total of 108 patients; aged 0-3 years with American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification Class 1, undergoing elective surgery and patients programmed to be intubated were included in this study. This study was planned for a duration of one year, due to insufficient number of patients, study lasted for two years between July 11, 2014, and July 11, 2016. Percentile curves were determined between 0-36 months in Turkish children. Mallampati classification can be applicable as a predictive test for difficult laryngoscopy in children aged ≥ 4 years. Therefore, we included patients aged 0-3 years. Demographic data, head circumference, weight, height measurements, body mass index and percentile values were recorded by a pediatric surgeon who was unaware about the study in the preoperative period. Head circumfe-

rences were taken at the level above eye brows and ears. Pediatric surgeon weighed undressed children without diapers on an electronic scale (0-20 kg). Children had their height measured using a portable infantometer (0-100 cm) while the child was in supine position. BMI was calculated as kg/m^2 . Intravenous cannula (24 gauge) was placed in the ward and 0.9% sodium chloride infusion was initiated in the operating room. All cases were monitored by electrocardiograms, noninvasive blood pressure, and pulse oximetry measurements. Anesthesia induction was performed by intravenous administration of thiopental (5 mg.kg^{-1}) and fentanyl ($1 \mu\text{g.kg}^{-1}$). Following adequate mask ventilation, rocuronium (0.6 mg.kg^{-1}) was administered intravenously for muscle relaxation. Following mask ventilation for 2 min until the onset of neuromuscular block laryngoscopy was performed by the same anesthesia resident at 3rd year of residency programme. During laryngoscopy age-adapted Macintosh blades were used in all cases. Intubations were performed using sterile, single-use, uncuffed, age-appropriate internal diameter, Portex brand endotracheal tubes. Third attempt at intubation or use of endotracheal tube stylet were considered as difficult intubation. All cases were intubated at first or second attempt. Anesthesia was maintained with an age-appropriate 2-3% sevoflurane in a 1:1 oxygen/air mixture administered at rate of 2 L. min⁻¹. A blinded resident evaluated CL grade, IDS score and recorded the scoring^(8,9) (Table 1, Table 2). CL score and IDS score were used to evaluate difficult laryngoscopy and difficult intubation, respectively. CL Grade I and II were evaluated as easy direct laryngoscopy and CL Grade III and IV as difficult direct laryngoscopy. IDS Score ≤ 5 was evaluated as easy intubation. Also; percentiles below 50% defined as

Table 1. According CL classification⁽⁸⁾.

CL Grade	Anatomical view
Grade 1	Glottis fully exposed
Grade 2	Glottis partially exposed with anterior commissure not seen
Grade 3	Only epiglottis seen
Grade 4	Epiglottis not seen

CL=Cormack-Lehane

low percentile and patients are grouped as low and normal in order to perform the statistical analysis.

Table 2. Intubation difficulty scale score (IDS)⁽⁹⁾.

Intubation Difficulty Scale	
Parameter	Score
Number of Attempts>1	N1
Number of Operators>1	N2
Number of alternative techniques	N3
Cormack Grade-1	N4
Lifting force required	
Normal	N5=0
Increased	N5=1
Laryngeal Pressure	
Not applied	N6=0
Applied	N6=1
Vocal cord mobility	
Abduction	N7=0
Adduction	N7=1
TOTAL: IDS=SUM OF SCORES	N1-N7
IDS Score	Degree of difficulty
0	Easy
0<IDS $\leq$ 5	Slight Difficulty
5<IDS	Modereate to major difficulty
IDS= ∞	Impossible Intubation
Rules for Calculating IDS Score	
N1	Every additional attempt adds 1 pt.
N2	Each additional operator adds 1 pt.
N3	Each alternative technique adds 1 point. Repositioning of the patient, change of materials (blade, ET tube, adding of a stylette), change in approach (nasotracheal/orotracheal) or use of another technique (fiberscopy, intubation trough a laryngeal mask)
N4	Apply Cormack grade for 1st oral attempt. For successful blind intubation N4=0
N6	Sellick's maneuver adds no points.
Impossible intubation=IDS takes the value attained before abandonment of intubation attempts.	

Statistical analysis

Descriptive statistics were used to describe continuous variables (mean, standard deviation, minimum, median, maximum). The Kruskal-Wallis test was used to compare the continuous variables of more than two groups that did not meet the normal distribution. Comparisons of and normally distributed two independent continuous variables were made using Student's t test and Mann-Whitney U test was used in order to compare two independent variables with non-normal distribution. Chi-square

test or Fisher's exact tests were used to examine the relationship between categorical variables where appropriate. Level of statistical significance was determined as 0.05. Analyses were performed using the Med. Calc. Statistical Software Version 12.7.7 program (Medcalc Software buba,Ostend, Belgium; <http://www.medcalc.org>; 2013).

RESULTS

A total of 108 patients between 0-3 years of age were included in this study. The numbers of boys (n=57, 52.8%) and girls (n=51, 47.2%) were similar. Mean age of the patients was 12.8 ± 10.9 months (95% Confidence Interval (CI) 10.71-14.89), mean weight was 8.4 ± 3.8 kg (95% CI:7.72-9.24), mean

height was 71.33 ± 15 cm (95% CI: 68.41-74.40), mean head circumference was 43.3 ± 5 cm (95% CI: 42.20-44.26) and mean BMI was 15.6 ± 3 kg m⁻² (95% CI:15.08-16.20).

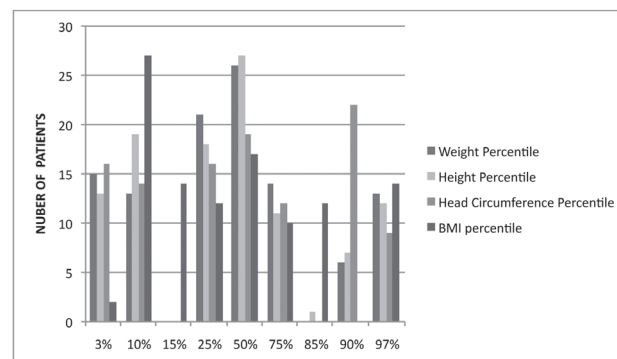


Figure 1. Distribution of weight, height, head circumference, and BMI percentiles. Y axis is number of patients.

Table 3. Comparison of all parameters with CL grading.

Parameters	CL grading	n	Mean±SD Med [IQR]	OR	%95 CI		p
					Lower Bound	Upper Bound	
Age (month)	I	47	14.8±9.6 13 [1-36]	0.78	11.94	17.58	0.045*
	II	42	11±12.8 4.75 [1-36]	0.63	7.06	15.03	
	III	19	11.8±9.3 9 [1-29]	0.20	7.36	16.31	
Weight (kg)	I	47	9.1±3 10 [2.8-15]	0.78	8.23	10.03	0.232
	II	42	7.8±4.9 6.5 [2.5-20]	0.63	6.33	9.38	
	III	19	8.3±3.6 9 [2.4-16]	0.20	6.5	10	
Height (cm)	I	47	74.9±13.6 77 [47-100]	0.78	70.91	78.89	0.08*
	II	42	67.3±17.9 63 [45-108]	0.63	61.71	72.9	
	III	19	71.8±13.7 71 [47-96]	0.20	65.22	78.76	
Head circumference (cm)	I	47	44.8±4.7 46 [32.5-52]	0.78	43.37	46.16	0.017
	II	42	41.4±5.9 40.5 [32-54]	0.63	36.56	43.24	
	III	19	43.7±4.6 45 [33-50]	0.20	41.25	45.69	
BMI (kg.m ⁻²)	I	47	15.9±2.8 15 [11.8-22.4]	0.78	15.04	16.69	0.806
	II	42	15.6±3.1 15.1 [10.2-25.9]	0.63	14.61	16.54	
	III	19	15.2±3.1 15.2 [10.7-24.4]	0.20	13.74	16.2	

*Kruskal-Wallis $p < 0.05$, CL=Cormack-Lehane, SD=Standart Deviation, Med=Median, IQR=Interquartile range, OR=odds ratio, CI=Confidence Interval

Table 4. Comparison of all parameters with IDS scores.

Parameters	IDS Score	n	Mean±SD Med [IQR]	OR	%95 CI		p
					Lower Bound	Upper Bound	
Age (month)	0	89	13.01±11.30 11.5 [1-36]	0.82	10.63	15.39	0.67
	0<IDS≤5	19	11.84±9.28 9 [1-29]	0.18	7.36	16.31	
	5<IDS IDS=∞	0 0	- -	- -	- -	- -	
Weight (kg)	0	89	8.53±4.04 9 [2.5-20]	0.82	7.67	9.38	0.85
	0<IDS≤5	19	8.28±3.59 9 [2.36-16]	0.18	6.55	10.01	
	5<IDS IDS=∞	0 0	- -	- -	- -	- -	
Height (cm)	0	89	71.32±16.15 72 [45-108]	0.82	67.91	74.72	0.89
	0<IDS≤5	19	71.84±13.73 71 [47-96]	0.18	65.22	78.46	
	5<IDS IDS=∞	0 0	- -	- -	- -	- -	
Head circumference (cm)	0	89	43.18±5.56 45 [32-54]	0.82	42	44.35	0.89
	0<IDS≤5	19	43.47±4.61 45 [33-50]	0.18	41.25	45.69	
	5<IDS IDS=∞	0 0	- -	- -	- -	- -	
BMI (kg.m ⁻²)	0	89	15.73±2.93 15 [10.24-25.97]	0.82	15.11	16.35	0.56
	0<IDS≤5	19	15.23±3.1 15.2 [10.71-24.48]	0.18	13.74	16.73	
	5<IDS IDS=∞	0 0	- -	- -	- -	- -	

Kruskal-Wallis $p<0.05$, IDS=Intubation Difficulty Scale, SD=Standart Deviation, Med=Median, IQR=Interquartile Range, OR=odds ratio, CI=ConfidenceInterval

Table 5. Incidence of easy and difficult laryngoscopy and gender and percentile characteristics of patients and statistic alanalysis.

Parameters		Difficult laryngoscopy (n)	Easy laryngoscopy (n)	OR	%95 CI		p
					Lower Bound	Upper Bound	
Gender	Boys	15	42	4.1	1.29	13.64	0.01*
	Girls	4	47				
Weight percentile	3-49%	14	36	4.12	1.36	12.45	0.0086*
	50-97%	5	53				
Height percentile	3-49%	10	35	1.71	0.63	4.64	0.2
	50-97%	9	54				
Head Circumference percentile	3-49%	12	37	2.40	0.86	6.70	0.07
	50-97%	7	52				
BMI percentile	3-49%	13	42	2.42	0.84	6.95	0.07
	50-97%	6	47				

*Chi-Square $p>0.05$ (withWoolfmean), OR=odds ratio, CI=Confidence Interval, BMI=Body mass index

The body weight, height, head circumference, and body mass index of the Turkish children ⁽⁷⁾ were

determined according to the reference values as percentiles of the cases were 3%, 10%, 25%, 50%,

75%, 90%, 97%, respectively (Figure 1). Eighty-nine cases out of 108 were CL Grade I-II, and 19 cases were CL Grade III. No cases of CL Grade IV were encountered. IDS score was determined at all cases as 5 or less. According to IDS score difficult intubation (moderate to major difficulty and impossible intubation) was not found in any of the cases. Eighty-nine cases out of 108 had an IDS score of 0 (easy), and 19 cases had IDS scores between 0, and ≤ 5 (slight difficulty).

When all parameters were compared based on CL Grades I-II-III and IDS scores; a statistically significant difference was found between age and head circumference and CL Grades I and II ($p < 0.05$, $p < 0.05$) (Table 3,4). Any statistically significant differences were not found regarding other parameters. When all parameters were compared in terms of difficult and easy direct laryngoscopy, correlations between difficult direct laryngoscopy and male gender and low weight percentile were observed ($p < 0.05$) (Table 5).

DISCUSSION

Our initial aim was to compare direct laryngoscopic test Cormack-Lehane and difficult intubation test The Intubation Difficulty Scale with demographic data and percentile curves in pediatric patients aged 0-3 years. Secondary aim was to determine predictions of difficult airway with these parameters in pediatric patients aged 0-3-year-old children.

When distribution of the measurements made on 108 cases, other than male gender and low weight percentile there was no statistical significance in terms of efficacy as difficult laryngoscopy and difficult intubation predictive tests. The incidence of difficult intubation is significantly lower in pediatric patients than in adults. However, the pediatric anesthesiologist should be prepared for the anticipated, unexpected and questionable difficult airway management. The difficult airway predictive tests used in adults may not be useful for pediatric patients. Difficult airway (difficult mask, difficult intubation or both of them) is usually associated with the presence of syndromes in pediatric cases and inexperience of attending anesthesiologist. As a difficult intubati-

on prediction test, the Mallampati Score can be used in children aged 4 years and above. However, since cooperations can not be established in younger pediatric cases, Mallampati test is not practical as a predictive test⁽¹⁰⁾. Physical examination findings such as short mandible, limitation of mouth opening, ear deformity, facial anomaly, and cleft palate may be helpful in predicting difficult intubation during pediatric cases^(10,11).

The incidence of grade III-IV direct laryngoscopic views in pediatric cases vary between 1.35% and 10.4%, depending on the literature^(1,12-15). In the studies of Hendrich et al.^(1,2) the incidence of difficult direct laryngoscopy in children had been reported as 1.35%, 3.5%, respectively. These studies are retrospective and direct laryngoscopy performed is not standardized. Graciano et al.⁽¹²⁾ reported a 9% incidence of difficult intubation in pediatric intensive care unit. In this study, difficult intubation had defined as direct laryngoscopy, which failed or required more than two laryngoscopy attempts by fellow/attending physician. Cormack Lehane score was reported to be high when difficult intubation was detected. But this prospective, observational study had been conducted across 15 academic pediatric ICUs in North America and intubation had been performed by different academicians. Aggarwal et al.⁽¹⁴⁾ had found incidence of difficult intubation as more than 40% (Intubation Difficulty Score mild 40%, major 2%) while incidence of difficult direct laryngoscopy was 3 percent. In our study there was no intubation difficulty in 82.4% of the cases. Rest of the cases (17.6%) in our study showed mild difficulty ($0 < \text{IDS} < 5$) on the other hand major difficulty ($\text{IDS} > 5$) was not found.

Long et al.⁽¹³⁾, Aggarwal et al.⁽¹⁴⁾, Inal et al.⁽¹⁵⁾ had found incidence of difficult direct laryngoscopy in pediatric patients as 7%, 3%, and 10.4%, respectively. Age ranges of these different study populations were 10 months-11 years, 1 - 5 years, and 5-11 years, respectively⁽¹³⁻¹⁵⁾. It is quite obvious that the incidence of difficult direct laryngoscopy varies. In these studies number of patients, ages of children and physician's experience on direct laryngoscopy were diversified. The incidence of difficult

intubation was found to be higher in children under 1 year of age than in other pediatric cases ^(1,2,12,16,17). The incidence rates of difficult direct laryngoscopy in the studies were 3.2%, 5%, 2.5%, 6.6%, 10.7% and 16.4%, respectively ^(1,2,16,17). The age of the children and the experience of the physicians are important in determination of the incidence of difficult direct laryngoscopy. We think that in our study the incidence of difficult laryngoscopy is high due to the low experience of the practitioner and the large number of cases under 1 year of age.

Mansano et al. ⁽¹⁶⁾ investigated predictive tests in children under 12 years of age in 3 age groups. They found that the frontal plane-to-chin distance-to-weight ratio can be used as a prediction test for difficult laryngoscopy in age group of 0-6 months. In the same study difficult direct laryngoscopy had been observed in 11 males and 4 females, however gender and difficult laryngoscopy were not compared.

Heinrich et al. ⁽¹⁾ found statistically significant difference between low BMI and difficult laryngoscopy. They reported that the probability of difficult laryngoscopy was higher in patients with ASA Class III-IV (Anesthesiologists Physical Status Classification III-IV) but they had not find any correlation between gender and difficult laryngoscopy. Similar to our findings Heinrich et al. ⁽²⁾ reported that the incidence of difficult laryngoscopy was higher in boys. In the same study, they emphasized that the rate of difficult laryngoscopy increased in children with BMI<3% and>97%. Nafiu et al. ⁽¹⁸⁾ found that high BMI, and obesity had been correlated with difficult laryngoscopy. In our study there was no statistically significant difference between direct laryngoscopy and BMI. Whereas difficult direct laryngoscopy was significantly higher in patients with low weight percentile.

Correlation between age and CL grading in pediatric cases was noted in the study of Asggarwal et al. ⁽¹⁴⁾, and it was emphasized that incidence rates for CL Grade I increased and CL Grade II-III decreased as age increased.

In studies investigating age, height, body mass, difficulty of intubation and classification of

Mallampati in 4-8 year-old children, any correlation was not noted between observed parameters and difficult laryngoscopy ⁽¹⁹⁾.

Kandemir et al. ⁽²⁰⁾ reported that the probability of difficult intubation increases as the measurement of the head circumference increases in adult cases. But there is no study on the correlation between head circumference and difficult laryngoscopy in pediatric cases.

In conclusion, difficult laryngoscopy was not encountered in children aging 0-3 years, and any predictive test for difficult intubation was not detected. Many studies have reported data on age, body weight, and height, anthropometric measurements of the patients, however these variables have not been evaluated for correlation with difficult laryngoscopy or difficult intubation. In literature search there were no studies evaluating the correlation between difficult laryngoscopy/difficult intubation, percentiles and anthropometric measurements.

Anthropometric measurements and head circumference, height and BMI percentiles do not provide any advantage in prediction of difficult laryngoscopy. Anesthesiologists should be aware that low weight percentile and male gender have higher risks for difficult laryngoscopy. We think that more precise results will be obtained by increasing the number of cases.

Acknowledgements relating to this article

Assistance with the Study: The authors thank Prof. Dr. Mehmet Orman (Department of Biostatistical, Ege University, Medical Faculty, Izmir, Turkey) for statistical analysis.

Presentation: This report was previously submitted in part as an oral presentation at the 3rd Conference Cadaveric Dissection Course Hands-on Workshop Compromised/Difficult Airway & Laryngotracheal Stenosis. Endorsed by European Airway Management Society and Society In Europe For Simulation Applied To Medicine, Izmir-Turkey, November 24-25, 2017"

Trial Registration: "Trial Registration: Clinicaltrials.gov identifier: NCT00405977"

Ethics Committee Approval: T. C. Ministry of Health, Public Hospitals Authority Turkey Izmir North Public Hospital Association General Secretariat of the Council Tepecik Training and Research Hospital was approved by the local meat (25.06.2014 / 3).

Conflict of Interest: None.

Funding: None.

Informed Consent: Obtained.

REFERENCES

1. Heinrich S, Birkholz T, Ihmsen H, Irouschek A, Ackermann A, Schmidt J. Incidence and predictors of difficult laryngoscopy in 11.219 pediatric anesthesia procedures. *Pediatr Anesth*. 2012; 22:729-36.
<https://doi.org/10.1111/j.1460-9592.2012.03813.x>
2. Heinrich S, Birkholz T, Ihmsen H, et al. Incidence and predictors of poor laryngoscopic view in children undergoing pediatric cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2013;27:516-21.
<https://doi.org/10.1053/j.jvca.2012.08.019>
3. www.das.uk.com/guidelines/paediatric-difficult-airway-guidelines in 2015.
4. Walas, W, Aleksandrowicz, D, Borszewska-Kornacka, M, et al. A. Unanticipated difficult airway management in children-the consensus statement of the Paediatric Anaesthesiology and Intensive Care Section and the Airway Management Section of the Polish Society of Anaesthesiology and Intensive Therapy and the Polish So. Anaesthesiology intensive therapy, 2017; 49(5): 336-49.
<https://doi.org/10.5603/AIT.2017.0079>
5. Pawar DK, Doctor JR, Raveendra US, et al. All India Difficult Airway Association 2016 guidelines for the management of unanticipated difficult tracheal intubation in paediatrics. *Indian J Anaesth*. 2016;60(12):906-14.
<https://doi.org/10.4103/0019-5049.195483>
6. Streiff A, Chimhundu-Sithole T, Evans F. Approach to the Paediatric Difficult Airway in a High-Versus Low-Resource Setting: A Comparison of Algorithms and Difficult-Airway Trolleys (www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week. ATOTW 399-published 5 March 2019).
7. Neyzi O, Gunoz H, Furman A, Bundak, R, Gokcay G, Darendeliler F. Weight, height, head circumference and body mass index references for Turkish children. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*. 2008;51:1-14.
8. Krage R, Van Rijn C, Van Groeningen D, Loer SA, Schwarte LA, Schober P. Cormack-Lehane classification revisited. *Br J Anaesth*. 2010;105:220-7.
<https://doi.org/10.1093/bja/aeq136>
9. Adnet F1, Borron SW, Racine SX, et al. The intubation difficulty scale (IDS): proposal and evaluation of a new score characterizing the complexity of endotracheal intubation. *Anesthesiology*. 1997;87(6):1290-7.
<https://doi.org/10.1097/0000542-199712000-00005>
10. Karsli C. Managing the challenging pediatric airway: Continuing Professional Development. *Can J Anaesth*. 2015;62:1000-16.
<https://doi.org/10.1007/s12630-015-0423-y>
11. Harless J, Ramaiah R, Bhananker SM. Pediatric airway management. *Int J Crit Illn Inj Sci*. 2014;4:65-70.
<https://doi.org/10.4103/2229-5151.128015>
12. Graciano AL, Tamburro R, Thompson AE, Fiadjoe J, Nadkarni VM, Nishisaki A. Incidence and associated factors of difficult tracheal intubations in pediatric ICUs: a report from National Emergency Airway Registry for Children: NEAR4KIDS. *Intensive Care Med*. 2014;40:1659-69.
<https://doi.org/10.1007/s00134-014-3407-4>
13. Long E, Sabato S, Babl FE. Endotracheal intubation in the pediatric emergency department. *Pediatr Anesth*. 2014;24:1204-11.
<https://doi.org/10.1111/pan.12490>
14. Aggarwal A, Sharma KR, Verma UC. Evaluation of difficult Airway predictors in pediatric population as a clinical investigation. *J Anesth Clin Res* 2012;3:1-5.
<https://doi.org/10.4172/2155-6148.1000256>
15. Inal MT, Memiş D, Sahin SH, Gunday, I. Comparison of different tests to determine difficult intubation in pediatric patients. *Rev Bras Anesthesiol*. 2014;64:391-4.
<https://doi.org/10.1016/j.bjan.2014.02.001>
16. Mansano AM, Módolo, NS, Silva LM, et al. Bedside tests to predict laryngoscopic difficulty in pediatric patients. *Inter J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2016;83:63-8.
<https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2016.01.031>
17. Mirghassemi A, Soltani AE, Abtahi M. Evaluation of laryngoscopic views and related influencing factors in a pediatric population. *Pediatr Anesth*. 2011;21:663-7.
<https://doi.org/10.1111/j.1460-9592.2011.03555.x>
18. Nafiu OO, Reynolds PI, Bamgbade OA, Tremper KK, Welch K, Kasa-Vubu JZ. Childhood body mass index and perioperative complications. *Pediatr Anesth*. 2007;17:426-30.
<https://doi.org/10.1111/j.1460-9592.2006.02140.x>
19. Santos AP, Mathias LA, Gozzani JL, Watanabe M. Difficult intubation in children: applicability of the Mallampati index. *Rev Bras Anesthesiol*. 2011;61:159-62.
<https://doi.org/10.1590/S0034-70942011000200005>
20. Kandemir T, Şavlı S, Ünver S, Kandemir E. Sensitivity of the Combination of Mallampati Scores with Anthropometric Measurements and the Presence of Malignancy to Predict Difficult Intubation. *Turk J Anaesthesiol Reanim*. 2015;43:7-12.
<https://doi.org/10.5152/TJAR.2014.24993>

Role of Calretinin in Determining the Aganglionic Segment in Hirschsprung's Disease

Onur Ceylan 
Özgür Çağlar 

Hirschsprung Hastalığında Aganglionik Segmentin Belirlenmesinde Kalretinin'in Rolü

ABSTRACT

Objective: This study aims to determine the presence, shape, and value of immunoreactivity of calretinin in ganglionic and aganglionic colon samples in Hirschsprung's Disease (HSCR).

Method: This study included the ganglion positive and negative intestinal tissue materials of 63 patients admitted to the hospital with the prediagnosis of HSCR. Calretinin immunomarker was applied to the materials. The cases were divided into three groups as strongly positive, weakly positive and negative for calretinin. Staining differences between ganglionic and aganglionic tissue samples were examined.

Results: In all ganglionic biopsy materials, calretinin was seen to be strongly positive in the submucosal and myenteric plexuses. Calretinin was evaluated as negative in 60 of aganglionic biopsy materials whereas it was found to be weakly cytoplasmic positive in three cases. A significant difference was observed between the positive immunoreactivity of calretinin in the aganglionic and ganglionic segments ($p<0.001$). Rates of sensitivity, specificity, accuracy, positive, and negative predictive values were found to be 100%, 94.44%, 97.14%, 94.44%, and 100%, respectively.

Conclusion: Calretinin, which has high sensitivity and specificity, is extremely useful in determining ganglionic and aganglionic segments. We believe that calretinin can provide a definitive diagnosis with a single immunohistochemical study and H&E section since its interpretation is much easier compared to hematoxylin-eosin (H&E). Thus, it is extremely important in terms of reducing excessive serial sectioning, the need for immunohistochemical assay and re-biopsy.

Keywords: Hirschsprung's disease, calretinin, immunohistochemical assay

Öz

Amaç: Çalışmamızın amacı Hirschsprung Hastalığında (HH) gangliyonik ve agangliyonik kolon örneklerinde kalretininin immünreaktivitesinin varlığını, şeklini ve değerini belirlemektir.

Yöntem: HH ön tanısı ile gelen 63 olgunun gangliyon pozitif ve negatif bağırsak dokusu tanısı alan materyalleri çalışmaya dâhil edilip kalretininin immünbelirteci uygulandı. Kalretinin için vakalar kuvvetli pozitif, zayıf pozitif ve negatif olarak üç gruba ayrıldı. Gangliyon içeren doku örnekleri ile gangliyon içermeyen doku örnekleri arasındaki boyanma farklılıkları incelendi.

Bulgular: Gangliyon içeren biyopsi materyallerinin tamamında submukozal ve miyenterik pleksuslardaki gangliyonlarda kalretinin kuvvetli pozitif olarak izlendi. Gangliyon içermeyen biyopsilerin ise 60'ında negatif, 3'ünde zayıf stoplazmik pozitif olarak değerlendirildi. Agangliyonik ve gangliyonik segmentlerde kalretinin pozitif immünreaktivitesi arasında anlamlı bir farklılık izlendi ($p<0.001$). Kalretinin için sensitivite, spesifisite, doğruluk, pozitif prediktif değer ve negatif prediktif değer oranları sırasıyla %100, %94,44, %97,14, %94,44 ve %100 olarak bulundu.

Sonuç: Gangliyonik ve agangliyonik segmentlerin belirlenmesinde yüksek sensitivite ve spesifisiteye sahip olan kalretinin son derece yararlıdır. Kalretininin hemotoksilen-eozine (H&E) kıyasla yorumlaması çok daha kolay olduğu için tek bir immünhistokimyasal çalışma ve H&E kesit ile kesin tanı koydurucu özellikte olduğunu düşünmekteyiz. Bu yüzden aşırı seri kesit, immünhistokimyasal çalışma gereksinimi ve tekrar biyopsi alınması gibi durumları azaltması açısından da son derece önemlidir.

Anahtar kelimeler: Hirschsprung hastalığı, kalretinin, immünhistokimyasal çalışma

Received/Geliş: 10.04.2020

Accepted/Kabul: 18.04.2020

Published Online/Online Yayın: 31.08.2020

Onur Ceylan

Atatürk Üniversitesi Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
Patoloji Anabilim Dalı,
Erzurum - Türkiye

✉ dr.onurceylan@gmail.com

ORCID: 0000-0001-7025-0521

Özgür Çağlar 0000-0003-4000-4308

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı,
Erzurum, Türkiye



© Telif hakkı İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne aittir. Logos Tıp Yayıncılık tarafından yayınlanmaktadır. Bu dergide yayınlanan bütün makaleler Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

© Copyright İzmir Dr. Behçet Uz Children's Hospital. This journal published by Logos Medical Publishing. Licensed by Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY)

INTRODUCTION

Hirschsprung's disease (HSCR) is a disorder characterized by the absence of ganglion cells in submucosal and myenteric plexus in the distal colon in general, with an incidence of one in 5.000 births. Although aganglionic areas are often localized in the rectum and rectosigmoid region, a part of the entire colon and small intestine has been reported to be involved ^(1,2). Therefore, it is of great importance to identify the aganglionic areas pathologically to determine the surgical margins ⁽³⁾. The number of ganglion cells is as significant as the morphological features of the ganglion cells, the number of nerves, and cells of Cajal for the surgical procedure. Histopathological examination is performed with hematoxylin-eosin (H&E) staining in the first stage. It may be difficult to differentiate immature ganglion cells from lymphocytes, stromal cells, and endothelial cells because they are not widely cytoplasmic. Therefore, immunohistochemical assays are needed in cases where H&E staining is not sufficient ⁽⁴⁾.

Calretinin is a vitamin D-dependent protein associated with the calcium signaling mechanism that plays a role in the regulation and maintenance of the central nervous system ⁽⁵⁾. Barshack et al. ⁽⁶⁾ were the first authors reporting that expression of calretinin was not observed in aganglionic areas in HSCR, but it was observed in ganglionic areas. In recent years, there have been different studies reporting that calretinin is a beneficial marker in showing ganglia in HSCR, however, the number of these studies is limited and calretinin is used less frequently to determine the presence of ganglion in routine practice ⁽⁷⁾. This study aimed to determine the presence, shape, and value of immunoreactivity of calretinin in ganglionic and aganglionic colon samples in HSCR and to compare calretinin with older methods (H&E, S100) used to identify ganglionic colon samples.

MATERIALS and METHODS

This study included ganglion positive and negative intestinal tissue materials of 63 patients who

were admitted to the hospital with a pre-diagnosis of HSCR between January 2010 and January 2019. Clinical information such as gender and age of the patients were obtained from the information system of our hospital. Biopsy materials of the cases were analyzed retrospectively. Tissues were cut into 4-micron sections and placed on charged slides. After incubating at 70 degrees for 15 minutes, the tissues were placed in an automatic immunohistochemical staining device (Ventana Roche, USA). Tissues in the device were treated with ULTRA Cell Conditioning Solution, hydrogen peroxidase, calretinin antibodies (Nova Castra, Leica, Newcastle, United Kingdom) after being subjected to deparaffinization and dehydration, respectively. Hematoxylin-eosin (H&E) and immunohistochemical study preparations for each case were re-evaluated were evaluated by 2 different pathologists.

The cases were divided into three groups as strongly positive, weakly positive and negative for calretinin (Figure 1, 2, and 3). The differences between the materials showing the presence of ganglions with H&E staining and clinically specified as ganglionic segment and aganglionic materials were analyzed statistically.

The study was approved by the Local Ethics Committee (B.30.2.ATA.0.01.00/47).

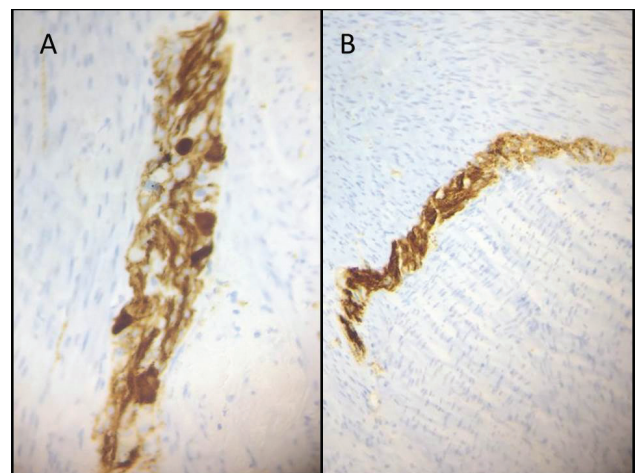


Figure 1. Calretinin immunstaining of strong positivity in ganglion and intrinsic nerve fibers (A/B).

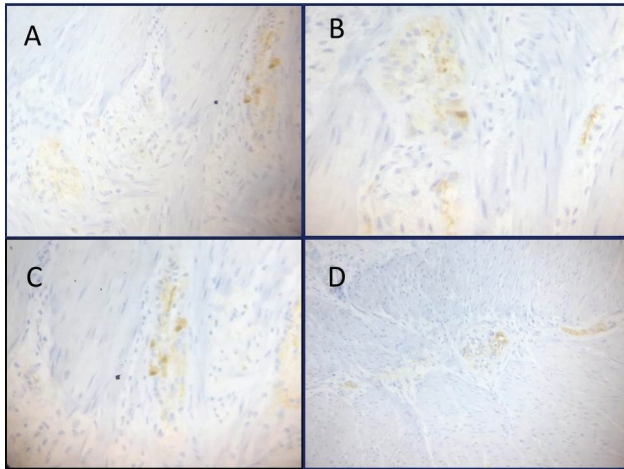


Figure 2. Weak cytoplasmic calretinin immunstaining (A/B/C/D).



Figure 3. Negative calretinin immunstaining of hypertrophic nerve fiber (yellow circle).

Statistical Analysis

Statistical analyzes were performed using Medcalc statistical software (MedCalc ver.14, Ostend, Belgium). The normality distribution was evaluated using D'Agostino-Pearson test. Mann-Whitney U test was used to compare the nonparametric data of the two groups. Sensitivity, specificity, positive, and negative predictive value and accuracy rate were calculated for the validity of ganglion- positive and-negative results. The statistical power of the new test to make a distinction between ganglion-positive and negative cases was determined. A p value of <0.05 was considered statistically significant.

RESULTS

The mean age of 63 patients was 14 months. There was no significant difference between the genders in terms of the mean age ($p:0.2$). Of the cases, 15 were female and 48 were males, with a male-to-female ratio of 3,2/1.

Biopsy materials belonging to both ganglionic and aganglionic segments were available in all 63 cases. Calretinin staining was observed as strong cytoplasmic and nuclear positive in all submucosal and myenteric plexuses in the segments proved to be ganglion positive via H&E staining. Calretinin staining was found to be negative in 60 biopsy materials and surgical operation materials proved to be positive for the aganglionic segment after H&E staining and biopsy and as weak cytoplasmic positive in three patients. A significant difference was observed between the positive immunoreactivity of calretinin in the aganglionic and ganglionic segments ($p<0.001$). Rates of sensitivity, specificity, accuracy, positive and negative predictive values were found to be 100%, 94.44%, 97.14%, 94.44%, and 100%, respectively. No positive immunoreactivity was observed in ganglion-positive areas with S100 whereas there was a positive immunoreactivity in hypertrophic nerve fibers in ganglion negative areas in all of the peripheral nerve fibers around the ganglia. Since S100 did not show positive immunoreactivity in ganglion cells but only in nerve fibers, rates of sensitivity, specificity, accuracy, positive and negative predictive values were calculated for the S100 and ganglion-free nerve fibers and were found as follows: %100, %50, %66,67, %50, %100.

Table 1. Comparisons of immunstaining between groups.

	Aganglionic Segment (N:63)		Ganglionic Segment (N:63)		p ^a
	Intrinsic Nerve Fiber	Hypertrophic Nerve Fiber	Ganglion Cells	Intrinsic Nerve Fiber	
Calretinin	3	-	63	63	<0.001
S100	63	63	-	63	<0.001

Values are expressed as a number.

^aChi Square test

Whereas 3 of the aganglionic biopsy materials with calretinin showed weak immunoreactivity in intrinsic nerve fibers, and any hypertrophic nerve fibers were not observed. Strongly positive immunoreactivity was observed with calretinin in both ganglion cells and intrinsic nerve fibers in all ganglion-containing biopsy materials (Table 1).

DISCUSSION

Hirschsprung's disease, also known as congenital aganglionic megacolon, stands out with the absence of ganglion cells in submucosal and myenteric plexuses in the distal gastrointestinal tract and increasing number of hypertrophic nerve bundles⁽⁸⁾. The male-to-female ratio is 3-4/1⁽⁹⁾. Forty-eight male, and 15 female patients were included in the study (male/female: 3,2/1). Similar to other studies in the literature, the incidence has been found to be higher in males in our study.

In many centers, more than 50 H&E stained serial sections are requested to prove the presence or absence of ganglion cells, resulting in substantial tissue loss and increased workload⁽¹⁰⁾. There are studies reporting that the calretinin is an extremely useful marker for solving such problems and making a definitive diagnosis when H&E staining is not sufficient⁽⁴⁾.

Calretinin, which has a significant role in the regulation of neuronal activity, shows positive immunoreactivity in the nerve structures in lamina propria, muscularis mucosa, and superficial submucosa, as well as ganglion cells in the nerve plexus. In aganglionic segments, any positive immunoreactivity was not observed in hypertrophic nerve fibers⁽⁵⁾. In our study, strong calretinin immunoreactivity was observed in all ganglionic segments whereas any immunoreactivity was not observed in almost all aganglionic segments. There was a significant difference in terms of aganglionic and ganglionic areas. Positive results were obtained in determining the presence of ganglion with calretinin and high specificity, sensitivity and accuracy values were observed. Other studies in the literature have reported similar results. Jeong et al.⁽¹¹⁾ found calretinin negativity in all 34 aganglionic

colon biopsies and nine of 61 ganglionic biopsies and reported the specificity and sensitivity of calretinin as 85.2% and 100%, respectively. Hradfar et al.⁽¹²⁾ reported rates of sensitivity, specificity, positive and negative predictive values as 93.3%, 100%, 100%, and 93.8%, respectively. In a study by Barshack et al.⁽⁶⁾ calretinin staining has been reported to be negative in all aganglionic areas in HSCR cases and positive both in ganglia and nerve fibers in ganglionic segments.

In all of our cases, no positive immunoreactivity was observed in ganglion- positive areas with S100 whereas there was a positive immunoreactivity in hypertrophic nerve fibers in ganglion negative areas in all of the peripheral nerve fibers around the ganglia. Jiang et al.⁽¹³⁾ also achieved results similar to ours and reported that S100 is useful in determining the aganglionic segment in HSCR when used with a method other than calretinin. They reported that in the ganglionic segments they had negative immunoreactivity in ganglion cells and positive immunoreactivity in the glial cells surrounding them and intrinsic nerve fibers. Also they stated that they observed positive immunoreactivity in hypertrophic nerve fibers in aganglionic segments. In this way, they argued that the S100 would be useful marker both in identifying hypertrophic nerve fibers and in detecting negatively stained ganglion cells surrounded by positive staining. Considering the fact that hypertrophic nerve fibers are present in aganglionic areas, we believe that the S100 can be useful in diagnosis indirectly, but when compared with calretinin, more effective results can be obtained with calretinin directly.

Tran et al.⁽¹⁴⁾ suggested that calretinin was more practical to determine the aganglionic segment in HSCR and that calretinin should be preferred first. In a study by Mukhopadhyay et al.⁽¹⁵⁾ with a larger patient group, calretinin was emphasized to be a very useful biomarker to distinguish HSCR from diseases with similar symptoms such as pseudo-HSCR, visceral neuropathy, and myopathy compared to immunomarkers such as cholinergic markers, neuropeptides, and synaptic markers.

The results obtained in the present study are compatible with the studies in the literature.

Calretinin H&E has been interpreted very easily in all segments proven to be ganglion positive and has been found to be positive in ganglia in both submucosal and myenteric plexuses. Calretinin was evaluated to be negative in 60 of the biopsy materials and surgical operation materials proved to be positive for the aganglionic segment after H&E and biopsy. When three cases, where ganglion cells were not detected and calretinin immunoreactivity was observed, were examined, small intrinsic nerve fibers were observed to be stained with calretinin. On the other hand, no calretinin immunoreactivity was observed in any of the hypertrophic nerve fibers. Similar to our study, Jiang et al. ⁽¹³⁾ reported calretinin staining in aganglionic intrinsic nerve fibers in a few cases. Most of the studies in the literature reported that calretinin staining occurred only in ganglionic plexuses. In light of all these data, we believe that the calretinin negativity alone is an effective method in determining the aganglionic segment and in areas where positive immunoreactivity is recorded, it is necessary to make a decision in combination with H&E to eliminate false positives.

When we examined aganglionic cases showing a positive calretinin immunoreactivity from a different perspective, a weak calretinin staining pattern was observed in small intrinsic nerve fibers in all of these cases. Staining in ganglionic nerve plexuses was strongly cytoplasmic and nuclear. Muller et al. ⁽¹⁶⁾ reported that the weak calretinin staining was a variant staining pattern and thus, staining was seen in the transitional zone in the HSCR. When these three cases were examined prospectively, a clinical-pathological incompatibility was observed with the pathological diagnosis of ganglion positivity. Similar to the study by Muller et al., ⁽¹⁶⁾ we believe that weak staining can be seen in the transition zones and that only strong calretinin staining can be significant in determining the presence of a ganglion. We suggest that this issue should be investigated further since there is a limited number of studies on this subject in the literature.

In conclusion, immature ganglion cells may be confused with cells such as lymphocytes, endothelial cells, and stromal cells since they do not resemble

mature ganglion cells and therefore, false positive results can be obtained with H&E. Calretinin, which has high sensitivity and specificity, is extremely useful in solving such problems. Furthermore, we believe that calretinin can provide a definitive diagnosis with a single immunohistochemical study and H&E section since its interpretation is much easier compared to NSE, S100, and H&E. Therefore, it is extremely important in terms of reducing excessive H&E serial sectioning, the need for immunohistochemical assay and re-biopsy.

The limitation of our study is the limited number of cases. We believe that studies with a larger patient population will increase the reliability of our findings.

Ethics Committee Approval: Atatürk University Faculty of Medicine Clinical Research Ethics Committee approval was received (16.01.2020/B.30.2.ATA.0.01.00/47).

Conflict of Interest: The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship and/or publication of this article.

Funding: The authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

Informed Consent: Written informed consents were obtained from the adolescents and their parents.

REFERENCES

1. Kapur RP, Reed RC, Finn LS, Patterson K, Johanson J, Rutledge JC. Calretinin immunohistochemistry versus acetylcholinesterase histochemistry in the evaluation of suction rectal biopsies for Hirschsprung Disease. *Pediatric and developmental pathology : the official journal of the Society for Pediatric Pathology and the Paediatric Pathology Society*. 2009;12(1):6-15. <https://doi.org/10.2350/08-02-0424.1>
2. Bachmann L, Besendorfer M, Carbon R, Lux P, Agaimy A, Hartmann A, et al. Immunohistochemical panel for the diagnosis of Hirschsprung's disease using antibodies to MAP2, calretinin, GLUT1 and S100. *Histopathology*. 2015;66(6):824-35. <https://doi.org/10.1111/his.12527>
3. Knowles CH, De Giorgio R, Kapur RP, Bruder E, Farrugia G, Geboes K, et al. Gastrointestinal neuromuscular pathology: guidelines for histological techniques and reporting on behalf of the Gastro 2009 International Working Group. *Acta Neuropathologica*. 2009;118(2):271-301. <https://doi.org/10.1007/s00401-009-0527-y>

4. Cinel L, Ceyran B, Gucluer B. Calretinin immunohistochemistry for the diagnosis of Hirschsprung disease in rectal biopsies. *Pathology, Research and Practice*. 2015;211(1):50-4.
<https://doi.org/10.1016/j.prp.2014.08.012>
5. Guinard-Samuel V, Bonnard A, De Lagausie P, Philippe-Chomette P, Alberti C, El Ghoneimi A, et al. Calretinin immunohistochemistry: a simple and efficient tool to diagnose Hirschsprung disease. *Modern pathology : an official journal of the United States and Canadian Academy of Pathology, Inc*. 2009;22(10):1379-84.
<https://doi.org/10.1038/modpathol.2009.110>
6. Barshack I, Fridman E, Goldberg I, Chowars Y, Kopolovic J. The loss of calretinin expression indicates aganglionosis in Hirschsprung's disease. *Journal of Clinical Pathology*. 2004;57(7):712-6.
<https://doi.org/10.1136/jcp.2004.016030>
7. Anbardar MH, Geramizadeh B, Foroutan HR. Evaluation of Calretinin as a New Marker in the Diagnosis of Hirschsprung Disease. *Iranian Journal of Pediatrics*. 2015;25(2):e367.
<https://doi.org/10.5812/ijp.367>
8. Meier-Ruge W, Bruder E. Histopathological diagnosis and differential diagnosis of Hirschsprung's disease. *Hirschsprung's disease and allied disorders*: Springer; 2008. p. 185-97.
https://doi.org/10.1007/978-3-540-33935-9_13
9. Qualman SJ, Jaffe R, Bove KE, Monforte-Munoz H. Diagnosis of hirschsprung disease using the rectal biopsy: multi-institutional survey. *Pediatric and developmental pathology: the official journal of the Society for Pediatric Pathology and the Paediatric Pathology Society*. 1999;2(6):588-96.
<https://doi.org/10.1007/s100249900167>
10. Kapur RP, Raess PW, Hwang S, Winter C. Choline Transporter Immunohistochemistry: An Effective Substitute for Acetylcholinesterase Histochemistry to Diagnose Hirschsprung Disease With Formalin-fixed Paraffin-embedded Rectal Biopsies. *Pediatric and developmental pathology : the official journal of the Society for Pediatric Pathology and the Paediatric Pathology Society*. 2017;20(4):308-20.
<https://doi.org/10.1177/1093526617697060>
11. Jeong H, Jung HR, Hwang I, Kwon SY, Choe M, Kang YN, et al. Diagnostic Accuracy of Combined Acetylcholinesterase Histochemistry and Calretinin Immunohistochemistry of Rectal Biopsy Specimens in Hirschsprung's Disease. *International Journal of Surgical Pathology*. 2018;26(6):507-13.
<https://doi.org/10.1177/1066896918761235>
12. Hiradfar M, Sharifi N, Khajedaluae M, Zabolinejad N, Taraz Jamshidi S. Calretinin Immunohistochemistry: An Aid in the Diagnosis of Hirschsprung's Disease. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*. 2012;15(5):1053-9.
13. Jiang M, Li K, Li S, Yang L, Yang D, Zhang X, et al. Calretinin, S100 and protein gene product 9.5 immunostaining of rectal suction biopsies in the diagnosis of Hirschsprung' disease. *American Journal of Translational Research*. 2016;8(7):3159-68.
14. Tran VQ, Truong DQ, Goyens P, Steyaert H. Rectal suction biopsy with calretinin immunohistochemistry in patients suspected with residual aganglionosis after operation for Hirschsprung disease. *Journal of Pediatric Surgery*. 2017;52(10):1597-601.
<https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2017.02.016>
15. Mukhopadhyay B, Sengupta M, Das C, Mukhopadhyay M, Barman S, Mukhopadhyay B. Immunohistochemistry-based comparative study in detection of Hirschsprung's disease in infants in a Tertiary Care Center. *Journal of Laboratory Physicians*. 2017;9(2):76-80.
<https://doi.org/10.4103/0974-2727.199623>
16. Muller CO, Hobeika C, Montalva L, Berrebi D, Bonnard A. Calretinin Variant in Hirschsprung Disease: Pretransitional Sign and Surgical Planning. *European journal of pediatric surgery : official journal of Austrian Association of Pediatric Surgery [etal]=Zeitschrift fur Kinderchirurgie*. 2016;26(5):449-53.
<https://doi.org/10.1055/s-0035-1566106>

Comparison of Conventional Uroflowmetry and New Smart, Self-Directed Outpatient Uroflowmetry in the Evaluation of Lower Urinary System Dysfunction in Children

Fatma Devrim ¹
Nida Dinçel ²

Çocuklarda Alt Üriner Sistem Disfonksiyonunun Değerlendirilmesinde Konvansiyonel Üroflovmetri ile Hastayı Kendi Yönlendirilen Akıllı Üroflovmetri Karşılaştırması

ABSTRACT

Objective: Uroflowmetry is an essential noninvasive test with important diagnostic method in patients with initial diagnosis of lower urinary tract dysfunction. We aimed to compare the results of conventional uroflowmetry with those of the new smart "self-directed outpatient" uroflowmetry in children with suspected lower urinary tract dysfunction.

Methods: This cross-sectional study included children who had performed two sequential urinations in the same day recorded by conventional and smart "self-directed outpatient" uroflowmetry. Results of the measurements of maximum, and average urinary flow rates were recorded and compared.

Results: The mean difference between average urinary flow rates detected by both diagnostic methods was -1.7. The Bland-Altman plot showed that most of the data points were tightly clustered around the zero line of the difference between the measurements, with only 4% of the readings falling outside the 95% level of confidence. The mean difference between average urinary flow rates measured by both conventional and "self-directed outpatient" uroflowmetry was -4.5. The Bland-Altman plot showed that most of the data points were tightly clustered around the zero line of the difference between the measurements, with only 2% of the readings falling outside the 95% level of confidence.

Discussion: The maximum, and average urinary flow rates measured with "self-directed outpatient" uroflowmetry were statistically significantly higher compared to conventional uroflowmetry. These results could be due to the children being much shyer and being affected by the presence of someone in the room while urinating.

Conclusion: The maximum urinary flow rate and average urinary flow rate measured with "self-directed outpatient" uroflowmetry are higher compared to conventional uroflowmetry, which might ensure patient privacy.

Keywords: Uroflowmetry, maximum urinary flow rate, average urinary flow rate

ÖZ

Amaç: Üroflovmetri alt üriner sistem disfonksiyonu ön tanılı hastalarda önemli tanısal değeri olan invazif olmayan bir tanı yöntemidir. Bu kesitsel çalışmada alt üriner sistem disfonksiyonundan şüphelenen çocuklarda konvansiyonel üroflovmetri ile hastayı kendi yönlendiren akıllı üroflovmetri sisteminin sonuçların karşılaştırması amaçlanmıştır.

Yöntem: Kesitsel tipteki bu çalışmada konvansiyonel ve hastayı kendi yönlendiren akıllı üroflovmetri sistemi tarafından aynı günde iki ardışık işeme gerçekleştiren çocuklardan kayıt edilmiş olanlar dahil edilmiştir. Bu iki tanı yöntemi ile ölçülen maksimum idrar akış hızı ve ortalama idrar akış hızları karşılaştırıldı.

Bulgular: Her iki tanı yöntemi arasında ortalama idrar akış hızları ortalaması arasındaki ortalama fark -1.7 olarak bulundu. Bland-Altman grafiği, konvansiyonel üroflovmetri ve hastayı kendi yönlendiren akıllı üroflovmetri sistemin ölçtüğü ortalama idrar akış hızları sonuçlarından oluşan veri noktalarının çoğunun ölçümler arasındaki farkın sıfır çizgisi etrafında sıkıca kümelenildiğini ve okumaların sadece %4'ünün %95 güven düzeyinin dışında kaldığını gösterdi. Her iki tanı yöntemi arasında maksimum idrar akış hızları ortalaması arasındaki ortalama fark -4.5 olarak bulundu. Bland-Altman grafiği, konvansiyonel üroflovmetri ve hastayı kendi yönlendiren akıllı üroflovmetri sistemin ölçtüğü maksimum idrar akış hızları sonuçlarından oluşan veri noktalarının çoğunun ölçümler arasındaki farkın sıfır çizgisi etrafında sıkıca kümelenildiğini ve okumaların sadece %2'sinin %95 güven düzeyinin dışında kaldığını gösterdi.

Sonuç: Hastayı kendi yönlendiren akıllı üroflovmetri cihazı ile ölçülen, maksimum idrar akış hızı ve ortalama idrar akış hızları konvansiyonel üroflovmetriye göre daha yüksek bulundu. Bu özellikle çocukların utanççılığı ve idrar yaparken odada başka biri olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Anahtar kelimeler: Üroflovmetri, maksimum idrar akış hızı, ortalama idrar akış hızı

Received/Geliş: 11.04.2020

Accepted/Kabul: 28.04.2020

Published Online/Online Yayın: 31.08.2020

Fatma Devrim

SBÜ. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Nefroloji Kliniği, İzmir - Turkey

✉ drfatmaslan@hotmail.com

ORCID: 0000-0001-9564-0489

N. Dinçel 0000-0002-1179-8519

SBÜ. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Nefroloji Kliniği, İzmir, Türkiye

INTRODUCTION

Lower urinary tract dysfunction (LUTD) is a common problem impairing the quality of life in children ^(1,2). Medical history, physical examination, validated questionnaires, personal diaries for information about bladder/bowel functions and complete urinalysis are essential tests for the diagnosis of LUTD. In addition to these tests, uroflowmetry (UFM) is essential for diagnosis and effective treatment. Uroflowmetry is a noninvasive assessment test that can be easily applied to children ^(3,4). Uroflowmetry is a technical measurement of urine flow rate requiring specialized equipment that measures the amount of urine and flow rate automatically. During the UFM test, the child voids into a particular container connected to a computerized system that records the velocity and caliber of urine flow ⁽⁵⁾.

Uroflowmetry was reported to be a diagnostic tool which is comfortable for patients, relatively inexpensive, and time-efficient procedure which shows the natural voiding pattern in children ⁽⁶⁻⁸⁾. It gives the results of voiding speed, voided volume, and voiding curve ⁽⁹⁾. Uroflowmetry has a high sensitivity but low specificity, which might interfere with the diagnosis ⁽¹⁰⁾.

The International Children's Continence Society (ICCS) guidelines recommend use of a qualitative classification divided into five curves. The bell-shaped curve is considered normal. Other types of curve patterns are a staccato, plateau, interrupted, and tower-shaped ⁽¹¹⁾. In adult studies, it was known that the uroflowmetric measurement of the first void urine could lead to unreliable results. Therefore it is recommended to obtain more than one uroflow curve ⁽¹²⁾. In addition to the other tests, UFM is still an important test for diagnosis of non-neurogenic lower urinary tract dysfunction, showing a voiding phase abnormality ⁽¹³⁾. Parameters derived from UFM are considered to be clinically reliable in the compatible children. Although the children try to be compliant, they have to void in a different room instead of the toilet mostly next to the parents. Moreover, knowing that the urine container would be emptied by a stranger might reduce their compli-

ance to test and affect the results, mainly urine volume and curve shape. Therefore, the new "self-directed outpatient" uroflowmetry might reduce all these false results arising from hesitating or being shy. In order to make an efficient micturition, complete relaxation of pelvic floor muscles should be maintained throughout the whole micturition process ⁽¹⁴⁾. This functional interaction between detrusor contraction and pelvic floor relaxation for micturition is the cornerstone of the uroflowmetric measurement. Thus, the patients' compliance should be high and requires isolation from the environmental factors.

This cross-sectional study aimed to compare the results of conventional UFM and new smart "self-directed outpatient" UFM which were performed at the children with suspected LUTD.

MATERIAL and METHODS

Setting:

Children who had the symptoms of LUTD were included in this cross-sectional study. In this study, we hypothesized that maximum urinary flow rate (Qmax) and average urinary flow rate (Qave) measurements with conventional uroflowmetry and smart "self-directed outpatient" uroflowmetry were not significantly different.

Before performing tests, a trained nurse gave information using visual items for 20 minutes to all the children. All children who had performed two sequential voids by conventional uroflowmetry (Itri Plus, Aymed, Turkey) and smart "self-directed outpatient" uroflowmetry (Uroscan Inoflow Smart Uroflowmetry, Aymed, Turkey) were included in the study. The children who were younger than seven years of age (this is the age for going to school, which they had to urinate by themselves) were taken together with their caregivers for the tests. All the patients who had performed both of the test results in the same day (maximum 3 hours between two tests) were included. Between both tests, the patients were recommended to take oral 500 to 1000 mL of liquid and recommended to go to the second test only if they did feel their bladder-like urinating. The

printout forms of both of the devices were recorded for further analysis. Measurements of maximum urinary flow rate (Qmax) and average urinary flow rate (Qave) were recorded and compared for these two tests. The maximum urinary flow rate were defined as the values taken at the highest point of the flow curve discounting spike artifact at internal filtering set at 10Hz.

Device:

Smart, self-directed outpatient uroflowmetry (Uroscan Inoflow Smart Uroflowmetry, Aymed, Turkey) is a newly developed gravimetric uroflowmetry device that measures flow rate throughout a certain time interval. The Smart self-directed outpatient uroflowmetry helps the children with visual and auditory directions for starting the voiding and reports the results by terms of voiding time, flowtime, time to peak flow, peak flow rate, average flow rate, and voided volume. The inflow uroflowmetry enables the patient to complete the urination without the help of the nurse and protects the privacy of the patient and prevents the embarrassment of the especially adolescent patient.

The patients' Qmax and Qave measurements between two tests were compared within the group, and also further analysis was done after splitting the study according to the gender. The unadjusted raw data were compared for the two different UFM.

The study was approved by the local ethics committee of the institution.

Statistical Analysis

Statistical analysis was performed by using the SPSS for Windows (SPSS, Inc, Chicago, Ill; 2001) and MedCalc version 12.3.0 (MedCalc Software bvba, Broekstraat 52, 9030 Mariakerke, Belgium). Paired t-test or Wilcoxon sign test was used to compare the mean measurements according to the tests of normality. Correlation was determined by the Spearman correlation coefficient, whereas the extent of the agreement was assessed with the Bland-Altman plot⁽¹⁵⁾. The level of significance was taken to be $p < 0.05$.

RESULTS

One hundred patients who met the inclusion criteria were included in the study. Of the 100 patients, 41 (41%) were male, while 59 (59%) were female. The mean age of patients who participated in this study was 8.6 ± 3.2 years (ranging from 3 and 17 years).

The mean maximum urinary flow rates measured with conventional UFM and smart UFM were 17.3 ± 11.4 (range: 0.00-65.5 mL/s) and 21.7 ± 11.4 (range: 2.8 to 53.7 mL/s), respectively. A Wilcoxon signed-rank test indicated that Q max values measured by smart UFM were statistically higher than the measurements with conventional UFM ($Z = -4.033$; $p < 0.001$). Indeed, median measurements were 20.25 and 15.55 mL/s for smart UFM and conventional UFM, respectively. The mean average flow rates (Qaves) measured with conventional UFM, and smart UFM were 4.7 ± 3.9 mL/s (range: 0.3 to 16.3) and 6.4 ± 5.5 mL/s (range: 0.5-51.6), respectively. A Wilcoxon signed-rank test showed that Qave values measured by smart UFM were statistically higher than the measurements with conventional UFM ($Z = -3.1$; $p < 0.001$).

There was a weak positive correlation for Q max, and Qave measured with conventional UFM and smart UFM with a correlation coefficient of 0.78 ($p < 0.001$; $r_s(8) = .391$ for Q max and $r_s(8) = .297$, $p = .003$ for Qave). Correlation graphics for Q max and Q ave values measured with two methods were shown in Figure 1 (Figure 1a and 1b).

The average difference between the mean of both conventional UFM Q max and smart UFM Q max was -4.5 (%95 CI, -25.1 and 16.2). The Bland-Altman plot showed that most of the data points were tightly clustered around the zero lines of the difference between the measurements, with only 2% of the readings ($n=2$) falling outside the 95% level of confidence (Figure 2a). Most of the (5 of 6) values beyond the limits of agreement were the values from the measurements made in female patients.

The average difference between the mean conventional UFM Qave and smart UFM Qave values was -1.7 (%95 CI, -13.8 and 10.4). The Bland-Altman

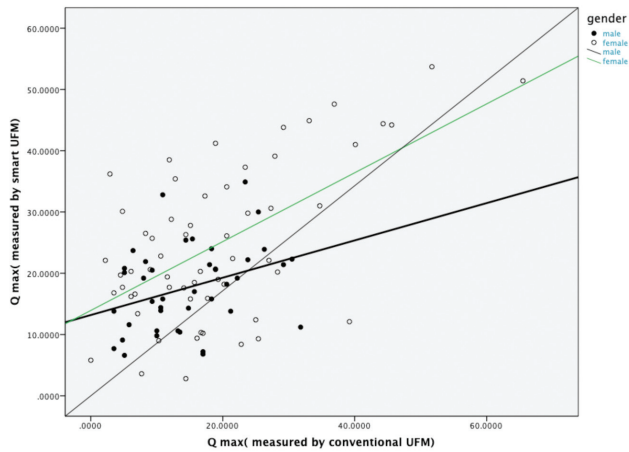


Figure 1a. The scatterplot graph of Q_{max} measured by two different methods in each gender.

The correlation between Q_{max} measured by conventional and "self-directed outpatient" UFM ($rs(8)=0.391$, $p<0.001$). In the boys group, there was a weak positive correlation for Q_{max} ($rs(8) = .383$, $p=.001$) and in the girls group, there was a weak positive correlation for Q_{max} ($rs(8) = .432$, $p=.001$).

Q_{max} : maximum urinary flow rate, UFM: uroflowmetry.

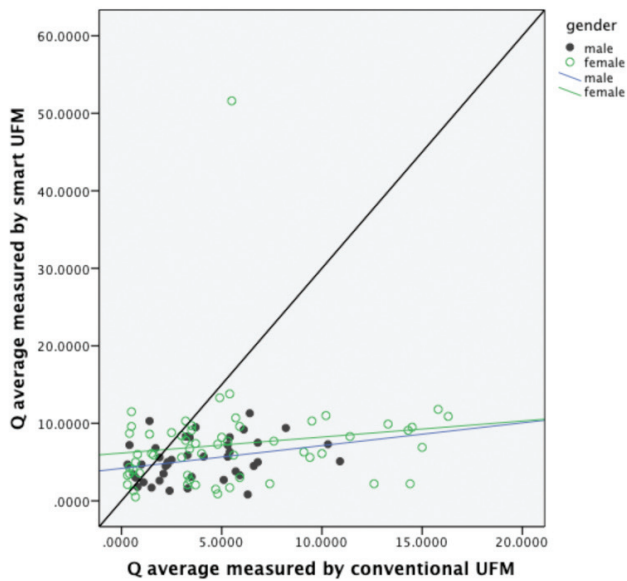


Figure 1b. The scatterplot graph of Q_{ave} measured by two different methods in each gender.

The correlation between Q_{ave} measured by conventional and smart, "self-directed outpatient" UFM ($rs(8)=.297$, $p= .003$). In the boys and girls, there was a weak positive correlation for Q_{ave} ($rs(8) = .320$, $p= .041$) and Q_{ave} ($rs(8) = 0.293$, $p= .025$) respectively.

Q_{ave} : average urinary flow rate, UFM: uroflowmetry at the children with suspected lower urinary tract dysfunction.

plot showed that most of the data points were tightly clustered around the zero lines of the difference

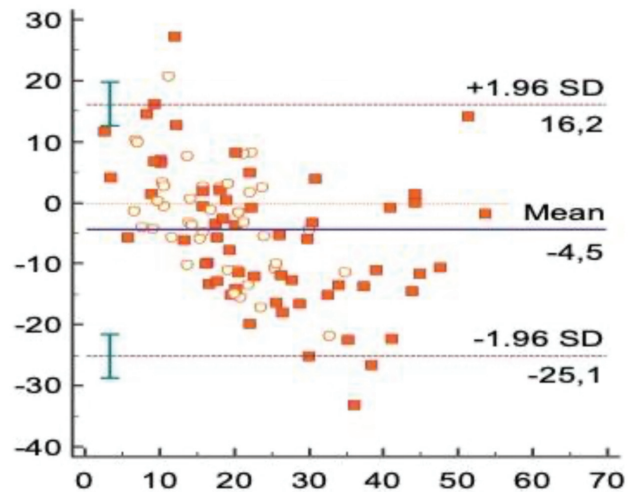


Figure 2a. The Bland-Altman plot of difference comparing Q_{max} by conventional and smart, "self-directed outpatient" UFM.

The Bland-Altman plot of difference comparing Q_{max} measurements by conventional and smart UFM in the 100 readings, with mean difference and 95% limits of agreement (red squares represent females, and white ones represent males).

Q_{max} : average urinary flow rate, UFM: uroflowmetry

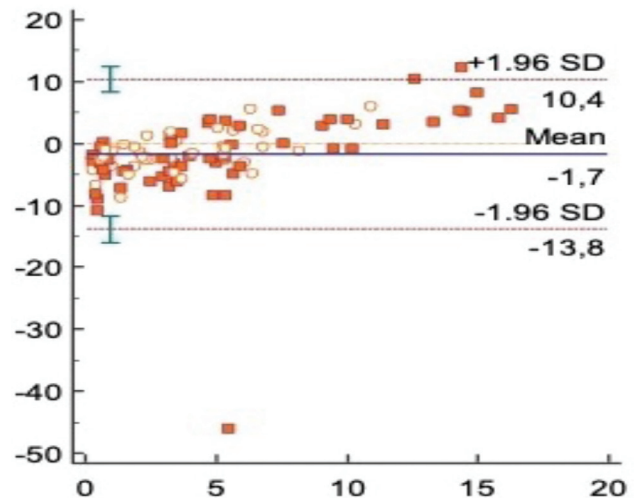


Figure 2b. The Bland-Altman plot of difference comparing Q average by conventional and smart "self-directed outpatient" UFM.

The Bland-Altman plot of difference comparing Q average measurements by conventional and smart "self-directed outpatient" UFM in the 100 readings, with mean difference and 95% limits of agreement (red squares represent females, and white ones represent males)

Q average: average urinary flow rate, UFM: uroflowmetry.

rence between the measurements, with only 4% of the readings ($n=4$) falling outside the 95% level of

confidence (Figure 2b).

Comparison of age, Q max and Q ave according to gender.

The mean age of girls was 8.8 ± 3.4 years (4 and 17 years), and the mean age of boys was 8.24 ± 2.9 years (3 and 14 years), without any significant difference between these two groups ($p > 0.05$).

In the male group, the mean maximum urinary flow rates (Q max) measured with conventional UFM and smart UFM were 14.75 ± 7.75 mL/s (range: 3.5-31.8) and 17.6 ± 6.9 mL/s (range: 6.6-34.9), respectively. A paired t-test showed that measurements with smart UFM were significantly higher compared to conventional UFM ($p = 0.03$). The mean average urinary flow rates (Q ave) measured with conventional UFM and smart UFM were 3.8 ± 2.6 mL/s (range: 0.3-10.9) and 5.3 ± 2.6 mL/s (0.82-11.3) in male patients. In this group, Wilcoxon signed-rank test showed that Q ave values measured by smart UFM were statistically higher compared to measurements with conventional UFM ($Z = -2.773$; $p = 0.006$). Median measurements were 5.00 and 3.3 mL/s for smart UFM and conventional UFM. In this group, Wilcoxon signed-rank test showed that Q ave values measured with smart UFM were statistically higher compared to measurements with conventional UFM ($Z = -2.773$; $p = 0.006$).

The mean maximum urinary flow rates (Q max) measured with conventional UFM and smart UFM were 19.0 ± 13.1 mL/s (range: 0.0-65.5) and 24.6 ± 12.5 mL/s (range: 2.8-53.7) in the female patient group., respectively. In this group, Wilcoxon signed-rank test showed that Q max values measured with smart UFM were statistically higher compared to measurements with conventional UFM ($Z = -3.33$; $p = 0.001$). Median measurements were 16.20 and 9.3 mL/s for smart and conventional UFM, respectively. The mean Q ave values measured with conventional and smart UFM was 5.3 ± 4.6 mL/s (ranging from 0.3-16.3) and 7.2 ± 6.7 mL/s (ranging from 0.5-51.6) in the girls. Wilcoxon signed-rank test showed that Q ave values measured by smart UFM were statistically higher compared to measurements with conventional UFM ($Z = -1.98$; $p = 0.47$). Median measurements were 6.7 and 4.0 mL/s for smart and conventional UFM.

In the boys group, respectively, there was a weakly positive correlation between these two measurements for Q max and for Qave ($rs(8) = .383$, $p = .001$ and $rs(8) = .320$, $p = .041$). In the girls group, there was a moderate positive correlation between conventional and smart UFM measurements for Q max and weak correlation for Qave measured with ($rs(8) = .432$, $p = .001$ and ($rs(8) = 0.293$, $p = .025$). Correlation graphics for conventional and smart UFM in terms of Qmax and Qave was shown in Figure 2a and 2b.

DISCUSSION

In this study, the comparison between conventional and smart uroflowmetry in both genders was performed. The Q max and Qave values were found to be significantly higher in the measurements with smart UFM compared to conventional UFM. Moreover, the Bland-Altman plot tests showed that most of the data points were between the level of confidence suggesting these two methods were in acceptable limits comparing to each other. According to our knowledge, this was the first study comparing these two test methods in Turkish children in the English literature.

In our study, Qmax and Q ave values for girls were found to be higher than boys in both smart and conventional UFM. The flow rates of girls and boys were reported to be similar when the voided volume was less than 100 ml in the literature ⁽¹⁶⁾. Other studies reported that mean values were found to be higher in girls compared to boys, especially in higher voided volumes ^(17,18). The higher mean maximum and average urine flow rates in girls could be due to anatomic features, including the shorter urethra and possible toilet-training differences in the countries.

Uroflowmetry test is an essential test for evaluating bladder dysfunction, especially for toilet trained children or children older than five years ⁽¹⁹⁾. In one study from Canada, including 524 children, it was reported that only in 12.8% of the patients tested, UFM was found to influence the treatment of the patients ⁽²⁰⁾. However, many factors are affecting the accuracy of UFM, especially in children. First of all,

UFM should be performed in a private and quiet place, with minimal environmental factors interfering with the children's concentration. The position during UFM changes according to the gender, with boys voiding in a standing position and girls voiding in a sitting position with adequate foot support ⁽⁴⁾. In our study, the Qmax and Qave values measured with smart UFM was significantly higher compared to conventional UFM. Since conventional UFM requires an operator or a nurse for performing the measurement, it can cause non-compliance of the patient. Patients can feel uncomfortable and embarrassed while voiding near someone, which could affect the UFM results.

Qmax and Qave measured with smart UFM were statistically higher compared to conventional UFM regarding both gender in our study, as mentioned above. However, mean Qmax and Qave values measured by smart UFM are measured higher in the girls' group compared to boys group comparing conventional UFM. Moreover, the Bland-Altman plot tests revealed that majority of the patients who were outside or above the 95% level of confidence are girls, suggesting that they are more likely to demonstrate discordant values with conventional UFM. This finding could be due to the girls being much shyer and affected by the presence of someone in the room while urinating. Thus the smart UFM had much more major effect for higher Qmax, and Qave achieved.

This study has limitations due to its design. First of all, data, including Qmax and Qave, were collected retrospectively from the medical files. In this study, we did compare the unadjusted raw data from two different UFM and did not investigate the difference of the test in the decision-making tree. Moreover, the current study had mainly focused on the comparison between smart and conventional UFM on patients suspected of having urodynamic problems. For this reason, further studies require for children with normal urodynamic physiology. The Smart UFM is working on the principle of self-guidance of the child and gives verbal instructions for completing tests, and we did not have an instrument for measuring the compliance of the children

to the quick UFM tests.

In conclusion, the new smart "self-directed outpatient uroflowmetry" which might ensure patient privacy, especially in girls had higher Qmax and Qave values compared to conventional UFM. Further large-scaled studies in children with normal urinary function should be performed to evaluate the clinical impact of the new smart uroflowmetry technique.

Ethics Committee Approval: SBI. Izmir Dr. Behcet Uz Kids Diseases and Surgery Training and Approval was obtained from the Research Hospital Ethics Committee (2019/313).

Conflict of Interest: None.

Funding: None.

Informed Consent: Obtained.

REFERENCES

1. Babu R, Gopinath V. Role of Uroflowmetry with electromyography in the evaluation of children with lower urinary tract dysfunction. *Indian J Urol.* 2015;31:354-7. <https://doi.org/10.4103/0970-1591.166469>
2. Barroso U, Jr., Nova T, Dultra A, et al. Comparative analysis of the symptomatology of children with lower urinary tract dysfunction in relation to objective data. *Int Braz J Urol.* 2006;32:70-6. <https://doi.org/10.1590/S1677-55382006000100013>
3. Van Batavia JP, Combs AJ. The Role of Non-invasive Testing in Evaluation and Diagnosis of Pediatric Lower Urinary Tract Dysfunction. *Curr Urol Rep.* 2018;19(5):34. <https://doi.org/10.1007/s11934-018-0784-1>. Review.
4. Chang SJ, Yang SS. Do uroflowmetry and post - void residual urine tests necessary in children with primary nocturnal enuresis? *Int Braz J Urol.* 2018;44(4):805-11. <https://doi.org/10.1590/s1677-5538.ibju.2017.0464>
5. Bauer SB, Nijman RJ, Drzewiecki BA, Sillen U, Hoebeke P; International Children's Continence Society Standardization Subcommittee. International Children's Continence Society standardization report on urodynamic studies of the lower urinary tract in children. *Neurourol Urodyn.* 2015;34(7):640-7. <https://doi.org/10.1002/nau.22783>. Epub 2015 May 21
6. Van Batavia JP, Combs AJ, Fast AM, Glassberg KI. Use of noninvasive uroflowmetry with simultaneous electromyography to monitor patient response to treatment for lower urinary tract conditions. *J Pediatr Urol.* 2014;10:532-7. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2013.11.015>
7. Yang SS, Chang SJ. Uroflowmetry in Children can be Simply Classified as Normal or Abnormal Pattern. *Urol Sci.* 2010;21:142-4. [https://doi.org/10.1016/S1879-5226\(10\)60031-0](https://doi.org/10.1016/S1879-5226(10)60031-0)
8. Yang SS, Chiang I, Chang SJ. Interpretation of uroflowmetry and post-void residual urine in children: fundamental appro-

- ach to pediatric non-neurogenic voiding dysfunction. *Incont Pelvic Floor Dysfunct.* 2012;6:9-12.
9. Samijn B, Van Laecke E, Vande Walle J, et al. Uroflow measurement combined with electromyography testing of the pelvic floor in healthy children. *Neurourology and Urodynamics.* 2019;38:231-8.
<https://doi.org/10.1002/nau.23836>
 10. Rosier P, Schaefer W, Lose G, et al. International continence society good urodynamic practices and terms 2016 :urodynamics, uroflowmetry, cystometry, and pressure-flow study. *Neurourol Urodyn.* 2017;36:1243-60.
<https://doi.org/10.1002/nau.23124>
 11. Austin PF, Bauer SB, Bower W, et al. The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: update report from the standardization committee of the International Children's Continence Society. *Neurourol Urodyn.* 2015;191:1863-5. e13.
 12. Drzewiecki BA, Bauer SB. Urodynamic testing in children: indications, technique, interpretation and significance. *J Urol.* 2011;186(4):1190-7.
<https://doi.org/10.1016/j.juro.2011.02.2692>. Epub 2011 Aug 16. Review.
 13. Babu R, Gopinath V. Role of uroflowmetry with electromyography in the evaluation of children with lower urinary tract dysfunction. *Indian J Urol.* 2015;31(4):354-7.
<https://doi.org/10.4103/0970-1591.166469>
 14. Chase J, Austin P, Hoebeke P, McKenna P; International Children's Continence Society. The management of dysfunctional voiding in children: a report from the Standardisation Committee of the International Children's Continence Society. *J Urol.* 2010;183(4):1296-302.
<https://doi.org/10.1016/j.juro.2009.12.059>. Epub 2010 Feb 19.
 15. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet.* 1986;1:307-10.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(86\)90837-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(86)90837-8)
 16. Szabo L, Fegyvrneki S. Maximum and average urine flow rates in normal children the Miskole's nomograms. *Br J Urol.* 1995;76:16-20.
<https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.1995.tb07824.x>
 17. Gutierrez Segura C: Urine flow in childhood: a study of flow chart parameters based on 1,361 uroflowmetry tests. *J Urol.* 1997;157(4):1426-8.
[https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(01\)65010-9](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(01)65010-9)
 18. Kajbafzadeh AM, Yazdi CA, Rouhi O, Tajik P, Mohseni P. Uroflowmetry nomogram in Iranian children aged 7 to 14 years. *BMC Urol.* 2005;5:3.
<https://doi.org/10.1186/1471-2490-5-3>
 19. Yoo S, Lee Y, Park J, Cho SY, Cho MC, Jeong H, et al. Voided volume < 150 mL on initial uroflowmetry in men with storage symptoms: Is it an unreliable test result or a sign of severe storage symptoms? *PLoS One.* 2019;14(1):e0207208.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207208>. eCollection 2019.
 20. Alyami F, Farhat W, Figueroa VH, Romao RL. Utility and cost-effectiveness of uroflowmetry in a busy pediatric urology practice. *Can Urol Assoc J.* 2014;8(9-10):E615-8.
<https://doi.org/10.5489/cuaj.2190>

Quadratus Lumborum Block Versus Wound Infiltration for Pediatric Unilateral Inguinal Hernia Repair; A Prospective, Randomized Study

Pediatric Unilateral Inguinal Herni Onarımında Kuadratus Lumborum Plan Bloğu ve Yara Yeri İnfiltrasyonunun Karşılaştırılması; Prospektif Randomize Çalışma

Erkan Cem Çelik 

Özgür Çağlar 

Elif Oral Ahiskalioglu 

Muhammed Enes Aydın 

İrem Ateş 

Binali Fırıncı 

Suna Mehtap Çelik 

Ali Ahiskalioglu 

ABSTRACT

Objective: The inguinal hernia repair has an important place among the lower abdominal surgeries regarding the daily pediatric surgery practice. This study was aimed to compare the postoperative analgesic effects of the surgical wound infiltration and transmuscular quadratus lumborum (TQL) in inguinal hernia surgery in the pediatric age group.

Method: After ethical board approval was obtained, 50 patients between the ages of 2 months and 7 years undergoing elective unilateral inguinal hernia repair were randomized to TQL block (Group TQL, n=26) or to wound infiltration (Group I, n=24). Group TQL received ultrasound-guided transmuscular quadratus lumborum block with 0.25% bupivacaine 0.5 ml/kg and Group I received wound infiltration with 0.25% bupivacaine 0.5 ml/kg before surgery. Pain scores (FLACC), parental satisfaction, block complications and additional analgesia requirements were recorded.

Results: It was determined a significant decrease in the FLACC pain scores in the TQL group for the 2nd (p<0.001) and 4th (p<0.05) hours compared to the infiltration group. However, there was no statistically significant difference between the groups for other time points (p>0.05). The paracetamol requirement was statistically lower in the Group TQL than Group I (6/20 vs 14/10 respectively, p=0.020). There was no statistically significant difference between groups for fentanyl consumption (p>0.05). There was no statistically significant difference between the groups regarding the parental satisfaction evaluation.

Conclusion: In this study which evaluated TQL it has been reported that TQL provided effective analgesic activity in the first hours after surgery and decrease analgesic consumption. We believe that TQL is an analgesic solution alone compared to infiltration analgesia in pediatric inguinal hernia surgery.

Keywords: Ultrasonography, Quadratus lumborum block, inguinal hernia, postoperative analgesia, parental satisfaction

ÖZ

Amaç: İnguinal herni onarımı, günlük çocuk cerrahisi pratiğinde alt batin ameliyatları arasında önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmada pediatrik yaş grubunda inguinal herni cerrahisinde cerrahi yara yeri infiltrasyonu ve transmusküler quadratus lumborum'un (TQL) ameliyat sonrası analjezik etkileri karşılaştırıldı.

Yöntem: Etik kurul onayı alındıktan sonra 2 ay ile 7 yaşları arasında, elektif tek taraflı inguinal herni tami-ri olan 50 hasta randomize edilerek TQL bloğu (Grup TQL, n=26) veya yara infiltrasyonu (Grup I, n=24) olmak üzere 2 gruba ayrıldı. TQL grubuna ameliyat öncesi %0.25 bupivacain 0.5 mL/kg ile ultrason eşliğinde transmusküler quadratus lumborum bloğu, infiltrasyon grubuna ise ameliyattan önce %0.25 bupivacain 0.5 mL/kg ile cerrahi yara yeri infiltrasyonu uygulandı. Ağrı skorları (FLACC), ebeveyn memnuniyeti, blok komplikasyonlar ve ek analjezi gereksinimleri kaydedildi.

Bulgular: İnfiltrasyon grubuna göre 2. (p<0.001) ve 4. (p<0.05) saatlerde TQL grubunda FLACC ağrı skorlarında anlamlı bir azalma saptandı. Ancak diğer saatler arasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0.05). Parasetamol gereksinimi TQL grubunda infiltrasyon grubuna kıyasla istatistiksel olarak daha düşüktü (sırasıyla 6/20 ve 14/10, p=0.020). Fentanil tüketimi açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (p>0.05). Gruplar arasında ebeveyn memnuniyeti değerlendirilmedi.

Sonuç: Transmusküler quadratus lumborum bloğunun etkinliğinin değerlendirildiği bu çalışmada ameliyattan sonraki ilk saatlerde etkili analjezik aktivite sağladığı ve hastalarda analjezik tüketimini azalttığı görülmüştür. TQL'in pediatrik inguinal herni cerrahisinde infiltrasyon analjezisine kıyasla tek başına analjezik bir çözüm olduğuna inanıyoruz.

Anahtar kelimeler: Ultrasonografi, Kuadratus lumborum bloğu, inguinal herni, postoperatif analjezi, ebeveyn memnuniyeti

Received/Geliş: 12.02.2020
Accepted/Kabul: 14.04.2020
Published Online/Online Yayın: 31.08.2020

Erkan Cem Çelik

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Kliniği,
Erzurum - Turkey

✉ drerkancem@yahoo.com
ORCID: 0000-0002-7773-9562

E. Oral Ahiskalioglu 0000-0003-1234-5973

M.E. Aydın 0000-0001-8491-6566

İ. Ateş 0000-0001-9867-5011

S.M. Çelik 0000-0002-5675-0121

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği,
Erzurum, Türkiye

Ö. Çağlar 0000-0003-4000-4308

B. Fırıncı 0000-0002-0852-2458

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi,

Çocuk Cerrahisi Kliniği,

Erzurum, Türkiye

A. Ahiskalioglu 0000-0002-8467-8171

Atatürk Üniversitesi

Klinik Araştırma, Geliştirme ve Tasarım

Uygulama ve Araştırma Merkezi,

Erzurum, Türkiye



INTRODUCTION

The inguinal hernia has an important place among the lower abdominal surgeries regarding the daily surgery practice. The primary inguinal hernia is encountered in 1-5% of all neonates, and it is more common in neonates with low birth weight and abdominal wall defects ⁽¹⁾. Most patients can be mobilized, and some suitable patients can be even discharged on the same day of surgery thanks to the implementation of appropriate surgery and analgesia ⁽²⁾. However, inadequate postoperative analgesia may cause irritability in children due to pain and dissatisfaction in parents and may lead to chronic pain in the later stages of the children's life ⁽³⁾.

Several different analgesia technics are implemented by clinicians in inguinal hernia. Oral and/or intravenous analgesics, caudal anesthesia, wound infiltration anesthesia, ilioinguinal/iliohypogastric nerve block, and plane blocks with the gradually increasing popularity are the most commonly used techniques among them. The researchers reported that all of these techniques provided effective analgesia ⁽⁴⁾.

The quadratus lumborum block was first described by Blanco in 2007, and effective postoperative analgesia it provided was demonstrated in abdominal surgeries ⁽⁵⁾. In the following years, other techniques related to QLB were introduced, and 4 different techniques; lateral, posterior, anterior (transmuscular-TQL) and intramuscular, are currently available ⁽⁶⁾. In our clinic, we prefer TQL and we observed that it provides effective analgesia. Although its mechanism of action is not fully elucidated, studies in cadavers showed that local anesthetics injected into thoracolumbar and endothoracic fasciae spread to the paravertebral region. As T7-L1 dermatomes are usually involved, it is suggested to be a suitable method for lower and upper abdominal surgeries.

In this study, our objective was to compare the postoperative analgesic effects of the surgical wound infiltration and transmuscular quadratus lumborum (TQL) block depending on the suggestion that the TQL block, which provides an effective analgesia in abdominal surgery, may also provide an effective

analgesia after unilateral inguinal hernia surgery in the pediatric age group.

MATERIAL and METHODS

The study was initiated after approval of the Local Ethics Committee for Clinical Researches and informed consent from parents were obtained. A total of 50 patients between the ages of 2 months and 7 years, who were in the ASA I-II groups, underwent elective unilateral inguinal hernia surgery and accepted to participate, were included in the study. Patients, who had a known history of heart, kidney, liver, hematological, central nervous system disease, peptic ulcer, gastrointestinal bleeding, allergy, chronic pain, used routine analgesics, and anticoagulants and had hypersensitivity to medication used in this study, were excluded from the study (Figure 1).

Patients were randomized using a software package into two groups as transmuscular QLB (Group TQL) group and wound infiltration group (Group I). Both groups received thiopental sodium (4-7 mg/kg) and fentanyl (1-2 mcg/kg) for the anesthesia induction. Mask ventilation was applied until the adequate depth of anesthesia was achieved, and a laryngeal mask was inserted after the achievement of the adequate depth of anesthesia. The anesthesia level (MAC 1) was maintained with sevoflurane and delivery of 50% O₂-50% air mixture. In Group TQL patients, the TQL plane block was implemented with the in-plane technique using a high-frequency linear ultrasound (USG) probe. Before surgery, a 22G 50 mm sonovisible block needle was inserted under ultrasonographic monitoring between the iliac wing and rib at the midaxillary line for the TQL block after the lateral decubitus positioning of the patient. The space between the quadratus lumborum and psoas major muscles was visualized with USG and 0.25% bupivacaine (0.5 ml/kg) was injected with an in-plane approach (Figure 2). In the infiltration group, 0.25% bupivacaine (0.5 ml/kg) was administered in to the incision site before the surgery. In both groups, the patients switched to the supine position after the injections were performed so that the surgical intervention could be started. The surgical procedure was

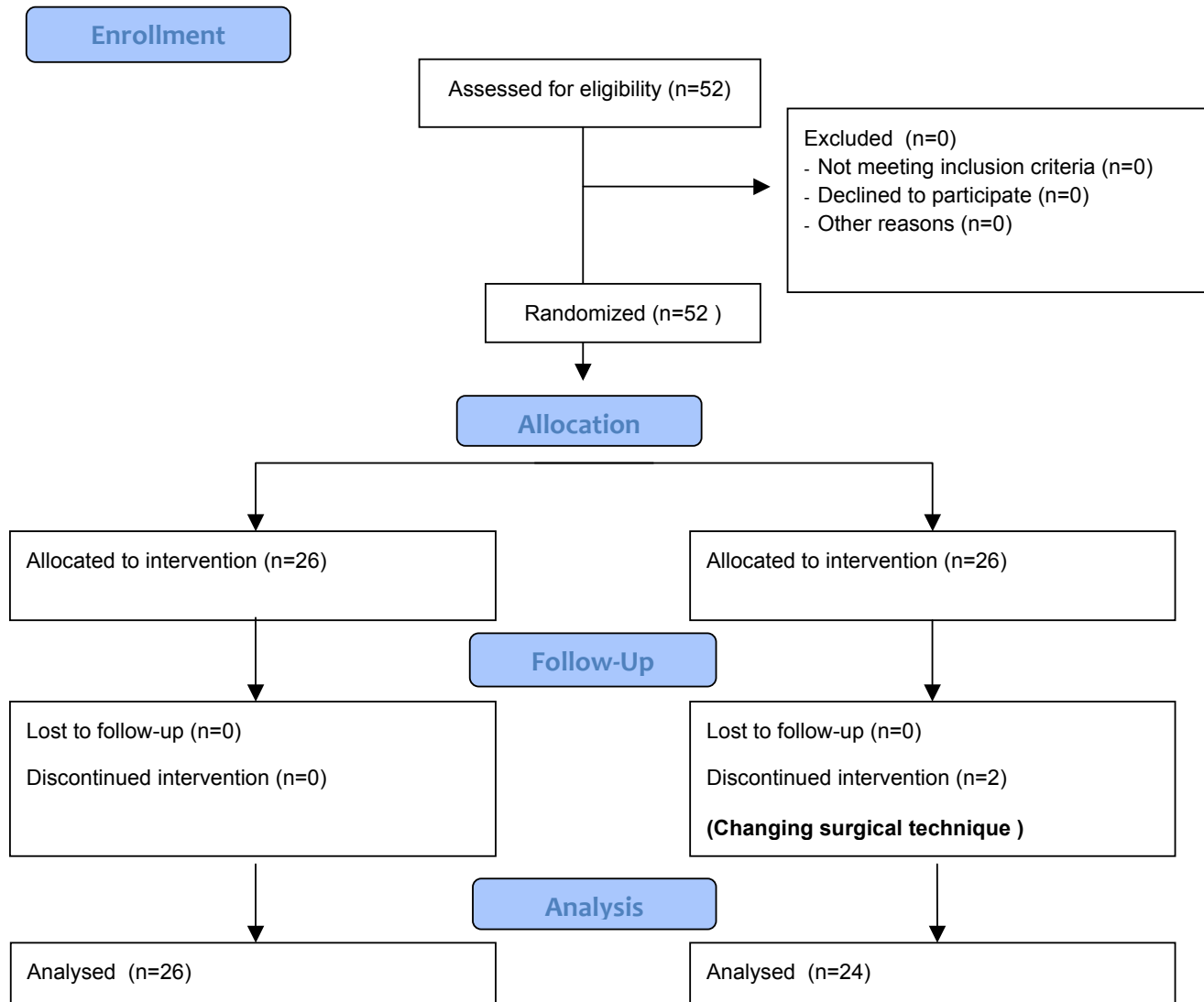


Figure 1. The consort flow diagram.

started with an inguinal skin crease incision, and a hernial sac was found without opening the inguinal canal, and a high ligation was performed with one transfixion and one free ligation. The surgical procedure was terminated by suturing the subcutaneous tissue and the skin separately with interrupted sutures. All patients were operated by the same surgical team.

After the completion of the surgery, the inhaler anesthetic drugs were discontinued and ventilation was started with 100% O₂. The laryngeal mask was removed after the establishment of adequate spontaneous breathing, and the patients let to recover in

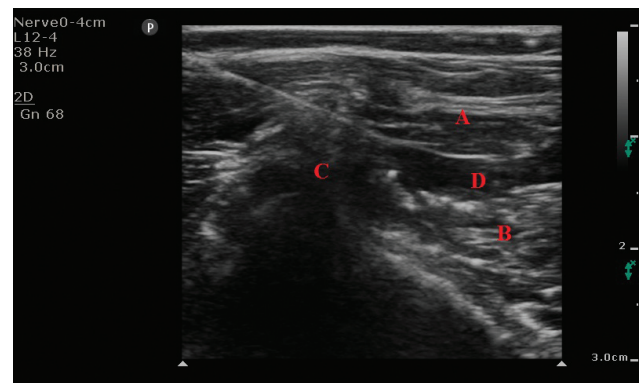


Figure 2. Ultrasound image of local anesthetic spreading after block procedure and TQL block intervention. A: m. quadratus lumborum B: m. psoas major C: transvers process of the lumbar vertebrae D: Spread of the local anesthetic.

patients were referred to the clinic and patients with a FLACC score higher than 2 received an additional 15 mg/kg IV paracetamol. The FLACC scores at the 1st, 2nd, 4th, 8th, 12th, and 24th hours, presence of nausea and vomiting, the University of Michigan sedation scale for children (UMSS) score (0: Awake and alert, 1: Minimally sedated, 2: Moderately sedated, 3: Deeply sedated, 4: Unarousable), need for additional analgesia and parental satisfaction level (perfect-good-moderate-poor) were evaluated and recorded. The postoperative follow-up and assessments were performed by a researcher who was blind to the interventions implemented in the study groups.

Study Sample size

In the power analysis performed with the 2nd-hour FLACC score, in which the efficacy of the local anesthetic agent starts to diminish, it was determined that the effect size was 0.86 in the 95% confidence interval and the statistical power was 0.90 at the significance level. This result indicated that the study sample size was sufficient.

Statistical Analysis

The statistical analysis of the data was done with the IBM SPSS 20.0 software package. The Kolmogorov-Smirnov test was used to evaluate the data distribution. For normally distributed continuous variables, we used the Mann-Whitney-U tests to check differences between the groups at a significance level of 5%. The intergroup comparison of the categorical data was performed with the Pearson's Chi-square test. Descriptive statistics were expressed in mean $\pm$ SD.

RESULTS

There was no statistically significant difference between the groups for the demographic characteristics, duration of surgery and anesthesia ($p>0.05$), (Table 1).

The postoperative FLACC scores were evaluated at the 1st, 2nd, 4th, 8th, 12th, and 24th hours. We determined a significant decrease in the FLACC pain scores in the TQL group for the 2nd ($p<0.001$) and 4th

($p<0.05$) hours compared to the infiltration group. However, there was no statistically significant difference between the groups for other time points ($p>0.05$), (Table 2).

The evaluation of fentanyl consumption in PACU showed that fentanyl was needed in one patient in the TQL and five patients in the infiltration groups, without any statistically significant intergroup difference ($p>0.05$), (Table 3).

We also evaluated the paracetamol consumption in the clinic and found that 6 patients in the TQL, and 15 patients in the infiltration group needed paracetamol treatment and a significant decrease was noted in the TQL group ($p<0.05$), (Table 3).

There was no statistically significant difference between the groups regarding the parental satisfac-

Table 1. Demographic datas and comparison of operative procedures between groups.

	QLB Block (n:26)	Infiltration (n:24)	p
Age (years)	3.76 $\pm$ 2.04	3.29 $\pm$ 1.78	0.433 ^a
Gender (f/m)	15/11	12/12	0.777 ^b
Weight (kg)	15.76 $\pm$ 4.79	14.66 $\pm$ 5.57	0.386 ^a
ASA (I/II)	25/1	21/3	0.340 ^b
Duration of Surgery (min)	51.53 $\pm$ 47.89	31.33 $\pm$ 13.35	0.081 ^a
Duration of Anesthesia (min)	63.07 $\pm$ 49.09	41.95 $\pm$ 13.36	0.107 ^a

Values are expressed mean $\pm$ standart deviation or number, ASA: American Society of Anesthesiologist, f: female, m: male, kg: kilogram, min; minutes.

^a $p>0.05$ Mann-Whitney U test between groups.

^b $p>0.05$ Chi-square test between groups.

Table 2. Comparisons of FLACC assessment between groups.

FLACC	QLB Block (n:26)	Infiltration (n:24)	p
PACU	0 (0-0)	0 (0-0)	0.066 ^a
1 st	0 (0-0)	0 (0-2)	0.076 ^a
2 nd	0 (0-0)	1 (0-4)	<0.001 ^b
4 th	0 (0-0)	0 (0-1.5)	0.031 ^c
6 th	0 (0-0)	0 (0-1)	0.605 ^a
12 th	0 (0-0)	0 (0-2)	0.052 ^a
24 th	0 (0-0)	0 (0-0)	0.205 ^a

Values are expressed median (25-75 percentile) $\pm$ standart deviation, FLACC: Face, Legs, Activity, Cry, Consolability behavioural pain scale, PACU: Postanesthesia care unit

^a $p>0.05$ Mann-Whitney U test between groups

^b $p<0.001$ Mann-Whitney U test between groups

^c $p<0.05$ Mann-Whitney U test between groups

tion evaluation that showed the scores as perfect, good, moderate, and poor ($p>0.05$). We did not detect any statistically significant difference between the groups neither for nausea/vomiting nor for UMSS score ($p>0.05$), (Table 3).

Table 3. The comparison of groups parents satisfaction, opioid and paracetamol usage and side effects between groups.

	QLB Block (n:26)	Infiltration (n:24)	p
Parents Satisfaction (excellent/good/moderate/bad)	13/12/1/0	6/15/2/1	0.243 ^a
Opioid Usage (y/n)	1/25	5/19	0.093 ^a
Paracetamol Usage (y/n)	6/20	14/10	0.020 ^b
Nausea (y/n)	0/26	1/23	0.480 ^a
UMSS Score (0/1/2/3/4)	21/3/1/1/0	17/7/0/0/0	0.267 ^a

Values are expressed mean $\pm$ standart deviation or number, y: yes, n: no

^a $p>0.05$ Chi-square test

^b $p<0.05$ Chi-square test

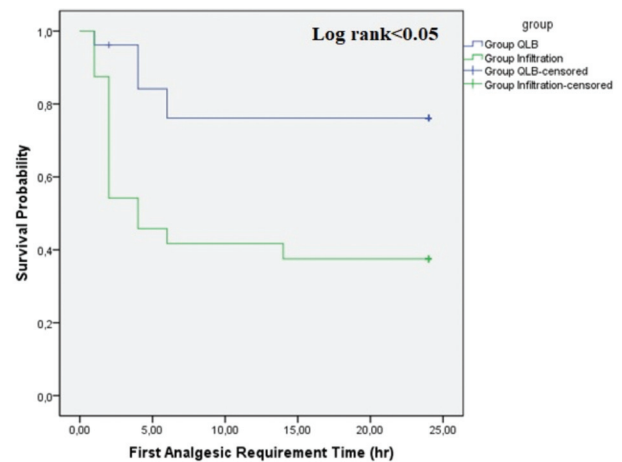
DISCUSSION

In this study, the transmuscular quadratus lumborum (TQL) block and wound infiltration with a local anesthetic, which were implemented for postoperative pain in inguinal hernia surgery, were compared. The results showed that there was a statistically significant difference between the groups for the 2nd and 4th-hour- FLACC scores, while the differences at other time points were not significant. In addition, the results displayed that paracetamol consumption was lower in the TQL group after 24 hours. As far as we know, our study is the first randomized prospective study focused on the comparison of the transmuscular quadratus lumborum block and wound infiltration analgesia in pediatric inguinal hernia surgery.

Regarding the literature, different analgesia techniques have been used for lower abdominal surgery in the pediatric age groups. Most authors consider the truncal blocks like erector spinae plane block, transversus abdominis plane block with the quadratus lumborum block as a component of the multimodal analgesia in abdominal surgery ⁽⁷⁻⁹⁾. In the last two decades, especially plane blocks provided effective

analgesia results in lower abdominal surgery. Therefore, plane blocks are particularly preferred by many clinics and clinicians. There are also studies reporting that the block of the ventral branches of the nerve roots passing through the intervertebral foramina achieved with QLB provides analgesia in the skin, muscle, parietal peritoneum of the anterior abdominal wall and even lumbar plexus block depending on the volume load ⁽¹⁰⁾.

In the pediatric age groups, the quadratus lumborum block is used for postoperative analgesia particularly in abdominal and hip surgery ⁽¹⁰⁾. On the other hand, although it is also used for the somatic analgesia of the anterior abdominal wall in adults, there are also studies, in which it was preferred for the visceral organ analgesia in the abdomen and hip surgeries ⁽¹¹⁾. Balanco et al. ⁽⁵⁾ compared TAP and QLB blocks in the cesarean section and demonstrated that QLB was superior to TAP regarding block success, pain scores, duration of activity and opioid consumption. In the randomized controlled studies, which were conducted in the pediatric population undergoing transversus abdominis plane (TAP) block, it was determined that posterior QLB decreased significantly the FLACC scores ⁽¹²⁾. These studies demonstrated that QLB was effective in abdominal



Time (hr)	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25
Group QLB (n=26)	21	19	19	19	19	19
Group Infiltration (n=24)	11	10	9	9	9	9

Figure 3. Kaplan-Meier survival curves of the paracetamol consumption of the patients during first 24 hour (log rank $p<0.05$).

surgeries performed in both pediatric and adult populations. In a study, researchers used transmuscular QLB for inguinal hernia surgery in a pediatric patient and reported that QLB provided effective analgesia and high parental satisfaction in the postoperative period ⁽¹³⁾. In our study, TQL was not compared with another plane block; however it was compared with the surgical wound infiltration analgesia. The statistical analysis showed that the FLACC scores decreased significantly at the 2nd and 4th hours in the TQL group, while no difference between the groups was reported in other evaluation hours. The intergroup comparisons also showed that the need for paracetamol decreased significantly in the TQL group compared to the wound infiltration group. In other words, patients in the wound infiltration group needed more rescue analgesia including paracetamol (Figure 3). This result indicated that paracetamol administered concomitantly with the TQL block and infiltration analgesia provided a comparable efficacy on the pain scores after inguinal hernia surgery. The high FLACC scores seen in the infiltration group at the 2nd and 4th hours were also consistent with the finding that paracetamol administration was mostly preferred at these hours. This finding indicated that the efficacy of wound infiltration analgesia decreased in the first hours and consequently the FLACC score increased over 2 in some patients. On the other hand, there was no statistically significant difference between the groups for the rescue analgesia consisting of opioid derivatives. The evaluation of parental satisfaction including all these findings did not display any statistically significant difference between the groups. The parental satisfaction level (good-perfect) was 96.2% and 87.5% in TQL and wound infiltration groups, respectively.

Our study had some limitations. First of all, we could not perform a dermatomal examination as the study was conducted in the pediatric population, so the success of the block could not be assessed. Secondly, we did not use a double-blind study design. Finally, we did not observe any complications related to the block at the end of the study. Our sample size was determined according to the primary endpoint of analgesic consumption and a lar-

ger sample size might be necessary for the evaluation of the complications. Complications might not be observed in a limited study sample.

In conclusion, the present study evaluated the TQL and wound infiltration blocks, and TQL was reported to provide effective analgesic activity in the first hours after surgery and decrease analgesic consumption in patients. We believe that TQL is an outstanding analgesic solution alone compared to infiltration analgesia in pediatric inguinal hernia surgery.

Ethics Committee Approval: Approval was obtained from the Atatürk University Faculty of Medicine Clinical Research Ethics Committee (30.11.2017/B.30.2.ATA.0.01.00/130).

Conflict of Interest: The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship and/or publication of this article.

Funding: The authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

Informed Consent: Written informed consents were obtained from the adolescents and their parents.

REFERENCES

1. Grosfeld JL. Current concepts in inguinal hernia in infants and children. *World J Surg.* 1989;13(5):506-15. <https://doi.org/10.1007/BF01658863>
2. Aksu C, Şen MC, Akay MA, Baydemir C, Gürkan Y. Erector Spinae Plane Block vs Quadratus Lumborum Block for pediatric lower abdominal surgery: A double blinded, prospective, and randomized trial. *J Clin Anesth.* 2019;57:24-8. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2019.03.006>
3. Ahiskaloğlu Ali, Yayık AM, Ekinci M, Gölboş BE, Ergüney ÖD, Çelikkaya ME, Oral Ahiskaloğlu E, Karakaya MA, Fırıncı B, Alıcı HA. The comparison of ultrasonography guided transversus abdominis plane block and wound infiltration for pediatric inguinal hernia repair: Randomised clinical study. *Behcet Uz Çocuk Hast Derg.* 2017;7(3):203-8. <https://doi.org/10.5222/buchd.2017.203>
4. İpek CB, Kara D, Yılmaz S, Yeşiltaş S, Esen A, Dooply SSSL, et al. Comparison of ultrasound-guided transversus abdominis plane block, quadratus lumborum block, and caudal epidural block for perioperative analgesia in pediatric lower abdominal surgery. *Türk J Med Sci.* 2019;49(5):1395-402. <https://doi.org/10.3906/sag-1812-59>
5. Blanco R, Ansari T, Riad W, Shetty N. Quadratus Lumborum Block Versus Transversus Abdominis Plane Block for Postoperative Pain After Cesarean Delivery: A Randomized Controlled Trial. *Reg Anesth Pain Med.* 2016;41(6):757-62. <https://doi.org/10.1097/AAP.0000000000000495>
6. Elsharkawy H. Quadratus Lumborum Blocks. *Adv Anesth.*

- 2017;35(1):145-57.
<https://doi.org/10.1016/j.aan.2017.07.007>
7. Sahin L, Sahin M, Gul R, Saricicek V, Isikay N. Ultrasound-guided transversus abdominis plane block in children: a randomised comparison with wound infiltration. *Eur J Anaesthesiol.* 2013;30(7):409-14.
<https://doi.org/10.1097/EJA.0b013e32835d2fcb>
 8. Thomas DT, Tulgar S. Ultrasound-guided Erector Spinae Plane Block in a Child Undergoing Laparoscopic Cholecystectomy. *Cureus.* 2018;10(2):e2241-e.
<https://doi.org/10.7759/cureus.2241>
 9. Genç Moralar D, Tok Cekmecelioglu B, Aslan M, Hergünel GO. Effect of quadratus lumborum block on postoperative analgesic requirements in pediatric patients: a randomized controlled double blinded study. *Minerva Anesthesiol.* 2019;10.23736/S0375-9393.19.13361-5.
<https://doi.org/10.23736/S0375-9393.19.13361-5>
 10. Ahiskalioglu A, Yayik AM, Alici HA, Ezirmik N. Ultrasound guided transmuscular quadratus lumborum block for congenital hip dislocation surgery: Report of two pediatric cases. *J Clin Anesth.* 2018;49:15-6.
<https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2018.05.018>
 11. Sato M. Ultrasound-guided quadratus lumborum block compared to caudal ropivacaine/morphine in children undergoing surgery for vesicoureteric reflex. *Paediatr Anaesth.* 2019;29(7):738-43.
<https://doi.org/10.1111/pan.13650>
 12. Öksüz G, Bilal B, Gürkan Y, Urfalıoğlu A, Arslan M, Gişi G, et al. Quadratus Lumborum Block Versus Transversus Abdominis Plane Block in Children Undergoing Low Abdominal Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Reg Anesth Pain Med.* 2017;42(5):674-9.
<https://doi.org/10.1097/AAP.0000000000000645>
 13. Aksu C, Gürkan Y. Ultrasound guided quadratus lumborum block for postoperative analgesia in pediatric ambulatory inguinal hernia repair. *J Clin Anesth.* 2018;46:77-8.
<https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2018.02.002>

Çocuklarda *Helicobacter pylori* Enfeksiyon Sıklığı: 10 Yıllık Tek Merkez Deneyimi*

Hülya Tosun Yıldırım 

Helicobacter pylori Infection in Children: A 10-Year Single Center Experience

Öz

Amaç: Bu çalışmada mide endoskopik biyopsilerinde *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) sıklığının histopatolojik olarak değerlendirilmesi ve Sydney sınıflamasının kriterleri ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada, 1 Ocak 2007-31 Aralık 2016 arasında hastanemizde 18 yaş altı (0-18 yaş) herhangi bir nedenle üst gastrointestinal sistem endoskopisi yapılmış ve antrum biyopsi alınmış 408 hasta retrospektif olarak incelendi. Olgularda *H. pylori* varlığı ve şiddeti, kronik inflamasyon, aktivite, atrofi, intestinal metaplazi ve lenfoid folikül varlığı histopatolojik olarak değerlendirildi.

Bulgular: Olguların 213 (%52,2)'ü kız, 195 (%47,8)'i erkek olup, yaş ortalaması 11.16±4,89 yıl idi. Yüz elli sekiz olguda (%38,7) değişik şiddetlerde *H. pylori* izlendi. Olguların yaşa göre dağılımında 0-6 yaş, 7-12 yaş, 13-18 yaş gruplarında *H. pylori* sıklığı sırasıyla %20,7, %28,9 ve %47 idi. *H. pylori* pozitif 158 olguların tümünde kronik mononükleer yagısal hücre infiltrasyonu, %81,6'unda aktivite, %17,1'inde atrofi, %17,1'inde lenfoid folikül ve %5,1'inde intestinal metaplazi mevcuttu. *H. pylori* varlığı ile kronik inflamasyon ve aktivite arasında anlamlı ilişki saptanır iken ($p < 0.01$), atrofi ve intestinal metaplazi ve lenfoid folikül varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0.23$, $p=0.26$, $p=0.14$).

Sonuç: Hastane temelli bu çalışmamızda saptadığımız bulgular, *H. pylori* enfeksiyonunun çocuklar açısından özellikle gelişmekte olan ülkelerde önemli bir sağlık problemi oluşturduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: *H. pylori*, çocukluk çağı, histopatoloji, sıklık

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to evaluate the frequency of *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) in gastric endoscopic biopsies in children histopathologically and to compare with the Sydney classification criteria.

Methods: A retrospective examination was made of 408 patients, aged <18 years (range, 0-18 years) who were applied with GIS endoscopy for any reason and from whom biopsy was taken at our hospital between 1 January 2007 and 31 December 2016. The cases were evaluated in respect of the presence of *H. pylori* and severity, chronic inflammation, activity, atrophy, intestinal metaplasia, and the presence of lymphoid follicles histopathologically.

Results: The cases comprised 213 (52.2%) females and 195 (47.8%) males with a mean age of 11.16±4.89 years. *H. pylori* with varying rates was found in 158 cases (38.7%). When the cases were separated into age groups of 0-6 years, 7-12 years and 13-18 years, the frequency of *H. pylori* was determined as 20.7%, 28.9%, and 47%, respectively. Chronic mononuclear inflammatory cell infiltration in all, activity in 81.6%, atrophy in 17.1%, lymphoid follicles in 17.1%, and intestinal metaplasia in 5.1% were observed in 158 cases with *H. pylori* positive. While there was a significant relationship between the presence of *H. pylori* and chronic inflammation and activity ($p < 0.01$), there was no statistically significant relationship between the presence of atrophy and intestinal metaplasia and lymphoid follicles ($p=0.23$, $p=0.26$, $p=0.14$).

Conclusion: The findings determined in this hospital-based study showed that *H. pylori* infection constitutes a significant health problem in children, especially in developing countries.

Keywords: *H. pylori*, childhood, histopathology, frequency

Received/Geliş: 14.06.2020

Accepted/Kabul: 16.06.2020

Published Online/Online Yayın: 31.08.2020

Hülya Tosun Yıldırım

Antalya Eğitim Araştırma Hastanesi

Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı

07050 Antalya - Türkiye

✉ drhulyatosun@gmail.com

ORCID: 0000-0002-4973-0982

* Bu çalışma 02-05 Mayıs 2018 tarihinde
Burdur 1. Uluslararası Sağlık Bilimleri
ve Yaşam Kongresinde
"sözel sunum" olarak sunulmuştur.



© Telif hakkı İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne aittir. Logos Tıp Yayıncılık tarafından yayınlanmaktadır. Bu dergide yayınlanan bütün makaleler Creative Commons Atf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

© Copyright İzmir Dr. Behçet Uz Children's Hospital. This journal published by Logos Medical Publishing.

Licensed by Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY)

GİRİŞ

Gram negatif ve spiral şekilli bir bakteri olan *Helicobacter pylori* (*H. pylori*), dünyada en sık görülen enfeksiyon etkenlerinden birisidir. Hastalığın prevalansı ülkeler arasında ve aynı ülkenin farklı bölgelerinde değişiklik göstermekle birlikte dünya nüfusunun yarısından fazlasında enfeksiyona neden olmaktadır ⁽¹⁻⁴⁾. Gelişmekte olan ülkelerde *H. pylori*, sıklıkla çocukluk çağında kazanılmakta ve hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde prevalansı yaş ile artmaktadır ^(1,5).

H. pylori, kronik gastrit, kronik aktif gastrit, mide ülseri, atrofik gastrit ve intestinal metaplazinin en önemli nedenlerinden biridir. Rekürren gastroduodenal ülser gelişiminde rol oynar, gastrik kanser ve MALT lenfoma gelişiminde tetikleyici risk faktörüdür ^(2,5). Özellikle gelişmekte olan ülkelerde *H. pylori* ile yaşamın ilk 5 yılında enfekte olan kişilerde premalign lezyonlar daha erken yaşta oluşur ve gastrik kanser görülebilir. Ayrıca erişkin yaş grubuna kıyasla çocuk yaş grubunda *H. pylori*, büyüme-gelişme geriliği, demir eksikliği anemisi ve megaloblastik anemiye sebep olabilir. Bu nedenlerden dolayı, doğru tanı ve etkin tedavi için objektif doğru tanı yöntemlerine ihtiyaç vardır ^(1,3,6,7).

H. pylori tanısı için; üst gastrointestinal sistem (GİS) endoskopisi ve biyopsi temeline dayanan histopatoloji, hızlı üreaz testi, kültür ve moleküler inceleme gibi invaziv yöntemlerin yanında, üre nefes testi, dışkıda *H. pylori* antijen testi, serolojik testler gibi invaziv olmayan yöntemlerde kullanılmaktadır. Ancak tanı için altın standart yöntem histopatolojik inceleme ve biyopsi kültürüdür ^(2,5,8). Mevcut kılavuzlara göre, çocuklarda *H. pylori* enfeksiyonunun tanısının gastrointestinal sistem endoskopisi ve biyopsisine dayanması gerektiği belirtilmektedir ⁽⁷⁾. Bu yöntem ile, *H. pylori* varlığı ve şiddeti yanı sıra mide mukozasındaki değişiklikler ve var ise prekanseröz lezyonlar erken dönemde saptanabilmektedir ^(1,2).

Ülkemizde pediatrik yaş grubunda *H. pylori* sıklığı ile ilgili farklı yöntemler (üre-nefes testi, dışkıda antijen testi gibi) kullanılarak yapılan seroprevalans çalışmaları çok sayıda, histopatolojik olarak *H. pylori* sıklığını araştıran çalışmalar azdır ^(5,9-13). Bu çalışmada

çocukluk yaş grubunda Antalya Eğitim ve Araştırma hastanesi patoloji kliniğinde incelenen mide endoskopik biyopsilerinde *H. pylori* sıklığının histopatolojik olarak değerlendirilmesi ve Sydney sınıflamasının kriterleri ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

1 Ocak 2007-31 Aralık 2016 arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesinde 18 yaş altı (0-18 yaş) herhangi bir nedenle üst GİS endoskopisi yapılan ve 442 olgu retrospektif olarak incelendi. Yeterli klinik ve patolojik verilerine ulaşılamayan 34 olgu çalışmadan çıkarıldı. Olgulara ait yaş, cinsiyet gibi parametreler patoloji raporlarından elde edildi. Olgular 0-6 yaş (erken çocukluk), 7-12 yaş (çocukluk) ve 13-18 yaş (adölösan) olarak gruplara ayrıldı.

Üst GİS endoskopisi yapılarak biyopsi örneği alınan dokular formalinde fikse edilmişti. Doku takibinden sonra hazırlanan parafin bloklardan alınan Hematoksilen&Eozin (H&E) boyalı kesitler arşivden çıkarılarak her olguya ait antrum biyopsi örneği incelendi. *H. pylori* değerlendirmesi için histokimyasal olarak modifiye giemsa boyası kullanıldı. Olgularda *H. pylori* varlığı ve şiddeti, kronik inflamasyon, aktivite, atrofi, intestinal metaplazi ve lenfoid folikül varlığı histopatolojik olarak incelendi. Olgularda, *H. pylori* yoğunluğu Sydney sınıflamasına göre yok (0), hafif (+1), orta (+2), şiddetli (+3) olarak sınıflandırıldı.

Verilerin istatistik analizi SPSS 20.0 programı kullanılarak yapıldı. Gruplar arası karşılaştırmalar için ki-kare testi kullanıldı ve p<0.05 anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

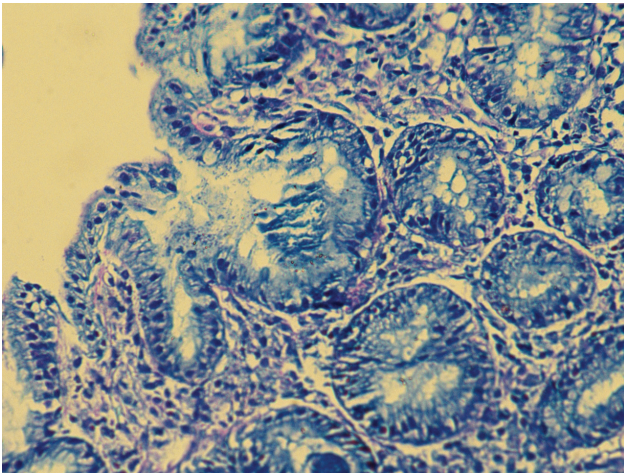
Çalışma grubunu oluşturan 408 olgunun 213 (%52,2)'ü kız, 195 (%47,8)'i erkek olup, yaş ortalaması 11.16 ±4,89 yıl idi (yaş aralığı 0-18 yaş). Sıfır-6 yaş arası 77 olgu, 7-12 yaş arası 76 olgu, 13-18 yaş arası 255 olgu mevcuttu. Yüz elli sekiz olguda (%38,7) değişik şiddetlerde *H. pylori* saptandı. *H. pylori* saptanan olguların 79 (%50)'ü kız, 79 (%50)'ü erkek idi. Olguların yaşa göre dağılımında 0-6 yaş 77 olgunun 16(%20,7)'sında, 7-12 yaş 76 olgunun 22(%28,9)'sinde

ve 13-18 yaş 255 olgunun 120 (%47)'sinde *H. pylori* mevcuttu (Tablo 1). On üç-18 yaş grubunda *H. pylori* pozitifliği yüksek olmakla birlikte diğer yaş grupları ile karşılaştırıldığında, 13-18 yaş grubunda *H. pylori* pozitifliğinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki izlenmedi ($p=0.36$).

Tablo 1. *H. pylori* enfeksiyonu olan ve olmayan çocuklarda cinsiyet ve yaş gruplarına göre karşılaştırma.

Yaş grup	Olgu sayısı	<i>H. pylori</i> pozitif n (%)	<i>H. pylori</i> negatif n (%)
0-6 yaş	77		
Kız	24	3 (%12,5)	21 (%87,5)
Erkek	53	13 (%24,5)	40 (%75,5)
7-12 yaş	76		
Kız	34	11 (%32,4)	23 (%67,6)
Erkek	42	11 (%26,2)	31 (%73,8)
13-17 yaş	255		
Kız	155	65 (%41,9)	90 (%58,1)
Erkek	100	55 (%55)	45 (%45)

H. pylori tespit edilen olguların %38,6'sında (61/158) hafif (+1), %38,6'sında (61/158) orta (+2) ve %22,8'sinde (36/158) şiddetli (+3) *H. pylori* izlendi (Resim 1). *H. pylori* şiddeti yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde 0-6 yaş grubundaki olguların %18,7 (3/16)'sinde *H. pylori* şiddetli (+3) izlenirken, 13-18 yaş grubundaki olguların %24,2 (29/120)'sinde izlendi. Yaş grup dağılımına göre *H. pylori* şiddeti arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0.76$) (Tablo 2).

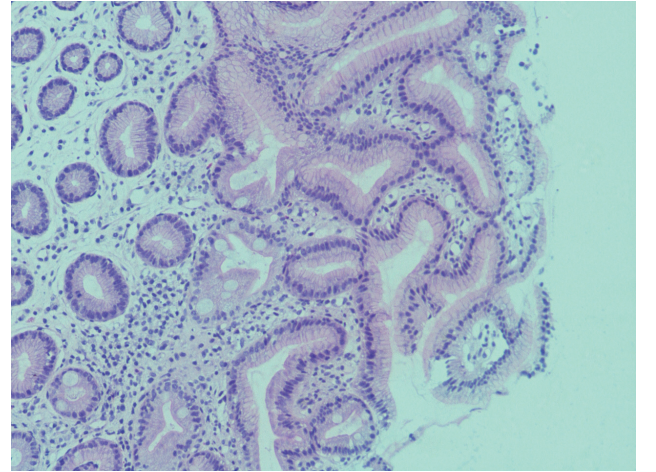


Resim 1. Modifiye Giemsa özel boyasında gland lümenlerinde mukus içerisinde *H. Pylori* pozitifliği (X20).

Tablo 2. Olgularda yaşa ve cinsiyete göre *H. pylori* şiddeti.

	<i>H. pylori</i> (+) olgu sayısı	Hafif 1(+) n (%)	Orta 2(+) n (%)	Şiddetli 3(+) n (%)
Cinsiyet				
Kız	79	32 (%40,5)	33 (%41,7)	14 (%17,8)
Erkek	79	29 (%36,8)	28 (%35,4)	22 (%27,8)
Yaş (yıl)				
0-6 yaş	16	7 (%43,8)	6 (%37,5)	3 (%18,7)
7-12 yaş	22	11 (%50)	7 (%31,8)	4 (%18,2)
13-17 yaş	120	43 (%35,8)	48 (%40)	29 (%24,2)

H. pylori izlenen 158 olgunun tümünde kronik mononükleer yangısal hücre infiltrasyonu, 129 (%81,6) olguda aktivite, 27 (%17,1) olguda atrofi, 27 (%17,1) olguda lenfoid folikül ve 8 (%5,1) olguda intestinal metaplazi mevcuttu (Resim 2). *H. pylori* varlığı ile kronik inflamasyon ve aktivite arasında anlamlı ilişki saptanır iken ($p<0.01$), atrofi, intestinal metaplazi ve lenfoid folikül varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0.23$, $p=0,26$, $p=0,14$) (Tablo 3).



Resim 2. On iki yaşında erkek hastada mide biyopsi örneğinde ki intestinal metaplazi (H&E X10).

H. pylori şiddeti ile histopatolojik bulgular arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, *H. pylori* şiddeti (+3) 36 olgunun hepsinde aktivite izlenirken, *H. pylori* hafif (+) şiddette izlenen 61 olgunun 35 (%57,4)'ünde aktivite izlenmiştir. *H. pylori* şiddeti ile aktivite arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0.01$). İntestinal metaplazi izlenen

Tablo 3. Mide mukozasında izlenen histopatolojik bulguların *H. pylori* varlığı ile karşılaştırılması.

Histopatolojik bulgular	<i>H. pylori</i> negatif n (%):250	<i>H. pylori</i> pozitif n (%):158	P değeri
Kronik inflamasyon			
Yok	68 (%27,2)	0 (%0)	P<0,01
Var	182 (%72,8)	158 (%100)	
Aktivite			
Yok	240 (%96)	29 (%18,4)	P <0,01
Var	10 (%4)	129 (%81,6)	
Atrofi			
Yok	215 (%86)	131 (%82,9)	P=0,23
Var	35 (%14)	27 (%17,1)	
İntestinal metaplazi			
Yok	247 (%98,8)	150 (%94,9)	P =0,26
Var	3 (%1,2)	8 (%5,1)	
Lenfoid folikül			
Yok	220 (%88)	131 (%82,9)	P =0,14
Var	30 (%12)	27 (%17,1)	

8 olgunun %37,5'ünde *H. pylori* hafif şiddette, %37,5'ünde *H. pylori* orta şiddette ve %25'sinde *H. pylori* şiddetli (+3) izlenmiş, *H. pylori* şiddeti ve intestinal metaplazi varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır (p=0.98). Atrofi izlenen 29 olgunun *H. pylori* şiddetine göre yüzdesi sırasıyla %31, %38, %31 idi. Lenfoid folikülün izlendiği 27 olguda *H. pylori* şiddeti olguların %37'sinde hafif, %33,3'ünde orta ve %29,7'sinde şiddetli idi. Atrofi ve lenfoid folikül varlığı ile *H. pylori* şiddeti arasında da istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı (p=0.23, p=0,14) (Tablo 4).

TARTIŞMA

Dünya nüfusunun yaklaşık yarısının midesinde kolonize olduğu tahmin edilen *H. pylori*'nin prevalansı semptomatik ve asemptomatik gruplar arasında değişmekle birlikte gelişmiş ülkelerde bu oran % 20-40 iken, gelişmekte olan ülkelerde % 30-70'dir (14,15). Gelişmekte olan ülkelerde prevalans oranı yaş ile birlikte artmakta, genel olarak 0-5 yaş arasında % 5 olan bu oran, 30'lu yaşlarda %25'e ve 60 yaş üzerinde %60'lara çıkmaktadır (1,2,5).

Tablo 4. *H. pylori* şiddeti ile mide mukozasında izlenen histopatolojik bulgular arasındaki ilişki

Histopatolojik bulgular	Hafif 1(+) n:61 (%)	Orta 2(+) n:61(%)	Şiddetli 3(+) n:36(%)
Kronik inflamasyon			
Yok (n:0)	0	0	0
Var (n:158)	61 (%38,6)	61 (%38,6)	36 (%22,8)
Aktivite			
Yok (n:29)	26 (%89,6)	3 (%10,4)	0
Var (n:129)	35 (%27,2)	58 (%44,9)	36 (%27,9)
İntestinal metaplazi			
Yok (n:150)	58 (%38,7)	58 (%38,7)	34 (%22,6)
Var (n:8)	3 (%37,5)	3 (%37,5)	2 (%25)
Atrofi			
Yok (n:129)	52 (%40,3)	50 (%38,8)	27 (%20,9)
Var (n:29)	9 (%31)	11 (%38)	9 (%31)
Lenfoid folikül			
Yok (n:131)	51 (%38,9)	52 (%39,7)	28 (%21,4)
Var (n:27)	10 (%37)	9 (%33,3)	8 (%29,7)

Çocukluk yaş grubunda *H. pylori* sıklığının histopatolojik olarak incelendiği çalışmalar sınırlı olmakla birlikte dünyada ve ülkemizde farklı oranlar karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmalarda *H. pylori* sıklığının yıllara ve bölgelere göre değişiklik gösterdiği ve batı toplumlarında ve Türkiye'nin batısında nispeten daha düşük olduğu gösterilmektedir (5,9-11). Domşa ve ark. (10) Romanya'da 248 çocuk olguya ait mide biyopsi örneklerini inceledikleri çalışmada *H. pylori* sıklığını %33 olarak saptamışlardır. Coca ve ark. (16) 200 mide biyopsi örneklerini inceledikleri çalışmalarında *H. pylori* sıklığını %13 olarak bildirmişlerdir. Ülkemizde Doğu Anadolu bölgesini kapsayan iki çalışmada, 18 yaş altı mide endoskopik biyopsi örneklerinde histopatolojik inceleme ile %71 ve % 61 oranında *H. pylori* pozitifliği izlenmiştir (3,6). Konakçı ve ark. (13) 218 olguda *H. pylori* pozitifliğini %50,5 saptamışlardır. Çalışmamızda Antalya bölgesinde 18 yaş altında histopatolojik inceleme ile saptanan *H. pylori* pozitifliği %38,7'dir ve diğer çalışmalardaki verilere oranla daha düşük olması, çevresel nedenler, hijyen, sosyo-ekonomik durumlar ve eğitim seviyesindeki farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

H. pylori sıklığı yaş gruplarına göre değerlendiril-

diğinde, bu oran 0-6 yaş, 7-12 yaş ve 13-18 yaş gruplarında sırasıyla %20,7, %28,9 ve %47'dir. Yapılan çalışmalarda *H. pylori*'nin yaşa göre görülme sıklığı arttığı bilinmektedir ^(1,5). Ancak bu çalışmada, 13-18 yaş grubunda *H. pylori* sıklığı yüksek olmakla birlikte diğer yaş grupları ile karşılaştırıldığında, 13-18 yaş grubunda *H. pylori* görülme sıklığı istatistiksel olarak anlamlı izlenmedi ($p=0.76$).

Ayrıca çalışmamızda, yapılan birçok çalışmada olduğu gibi cinsiyetler arasında *H. pylori* pozitifliği açısından anlamlı fark izlenmedi ^(1,2).

H. pylori'nin tanısında altın standart ve günümüzde en sık kullanılan yöntem üst GİS endoskopisi ve histopatolojik incelemedir. Endoskopi ile alınan örneğin histopatolojik olarak incelenmesi hem *H. pylori*'nin varlığı ve şiddeti hem de gastrit ve eşlik eden diğer patolojiler hakkında bilgi verdiği için çok değerlidir ^(1,2,5,7,8). Domşa ve ark. ⁽¹⁾ 248 mide endoskopik biyopsi örneklerini inceledikleri çalışmalarında, *H. pylori* pozitifliği ile kronik inflamasyon ve aktivite arasında anlamlı ilişki saptamıştır. Durmuş ve ark. ⁽⁵⁾ yaptıkları çalışmada *H. pylori* pozitifliği ile kronik inflamasyon, aktivite ve lenfoid folikül varlığını ilişkili saptamıştır. Çalışmamızda literatür verileri uyumlu şekilde *H. pylori* pozitif biyopsi örneklerinde kronik inflamasyon ve aktivite, *H. pylori* negatif gruba göre istatistiksel olarak anlamlı idi ($p<0.01$). Ayrıca aktivite izlenen olguların %81,6'sında *H. pylori* pozitifliği izlendi. Olgularımızın %4'ünde aktivite izlenmiş olmasına rağmen *H. pylori* izlenmeme nedeni aktif inflamasyon yapan diğer bakteriyel enfeksiyonlar, mideyi etkileyen inflamatuvar barsak hastalıkları veya daha nadiren de olsa vaskülit gibi nedenler olabilir.

Çalışmamızda 408 olgunun 340 (%83,3)'ında kronik inflamasyon izlenmiştir ve bu olguların %72,8 (182/250)'inde *H. pylori* saptanmamıştır. Bunun nedenleri *H. pylori*'nin yeterli düzeyde olmaması, *H. pylori*'nin mide mukozasında yamalı biçimde dağılım göstermesi, kronik gastrit yapabilen diğer enfeksiyöz, viral veya bakteriyel nedenler, gıda ve ilaç alerjileri, otoimmün gastritler veya geçmişte *H. pylori* pozitifliği olan ancak tedavi sonrası kontrol biyopsi örnekleri alınmış olguların çalışmada değerlendirilmiş olması olabilir ⁽¹⁷⁾.

Durmuş ve ark.'nın ⁽⁵⁾ 59 çocuk olguyu inceledikle-

ri çalışmada mide biyopsi örneklerinde atrofi ve intestinal metaplazi izlememişler. Marginean ve ark. ⁽²⁾ yaptıkları çalışmada 462 olgunun 3'ünde atrofik gastrit ve 4'ünde intestinal metaplazi izlemiştir. Domşa ve ark. ⁽¹⁾ 248 olguyu incelediği çalışmalarında 36 olguda atrofi, 3 hastada intestinal metaplazi izlemişler, *H. pylori* pozitifliği ile atrofi arasında anlamlı ilişki saptamışlardır. Konakçı ve ark. ⁽¹³⁾ 218 olgunun 72 (%33)'sinde atrofi izlemişlerdir. Dört yüz sekiz olgunun incelendiği çalışmamızda 62 (%15,1) olguda atrofi ve 11 (%2,7)'inde intestinal metaplazi izlendi. *H. pylori* pozitifliği ile atrofi ve intestinal metaplazi varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0.23$, $p=0,26$).

Literatürde özellikle çocuk hastalarda mide endoskopik biyopsi örneklerinde atrofi ve intestinal metaplazi oranları değişkenlik göstermektedir. Atrofi ve intestinal metaplazi *H. pylori* enfeksiyonu sonrası görülebilen değişiklikler olduğundan özellikle atrofi, *H. pylori* enfeksiyonuna sekonder en erken gelişen histopatolojik bulgu olabilir. Ek olarak atrofi değerlendirilmesi, diğer morfolojik bulgulara göre daha subjektif bir kriterdir ve değerlendiren patoloğlar arasında farklılıklar olabilir. Ayrıca atrofi ve intestinal metaplazi varlığının saptanması ancak patoloğun incelediği biyopsi alanı ile sınırlıdır, dolayısı ile doğru alandan biyopsi örneği alınmış olması çok önemlidir ^(1,2).

Retrospektif tarzda yürütülen bu çalışmanın bazı sınırlılıkları vardı. Bu hastaların ilişkili hastalıkları, endoskopik verileri, ilaç tedavisi ve önceki *H. pylori* eradikasyon tedavisi ile ilgili veriler eksikti. Ayrıca çalışmanın hastane temelli olması ve endoskopi yapılan hastalarda çeşitli gastrointestinal semptomların olduğu ve *H. pylori* enfeksiyonun büyük çoğunluğunda enfeksiyonun asemptomatik olduğu da varsayılırsa, prevalans verileri çocukluk yaş grubu popülasyonuna yansıtılamaz. Ancak uzun zaman aralığında yapılan ve tek merkezde incelenen mide endoskopik biyopsi örneklerindeki verilerin literatüre katkı sağlayacağı düşünüldü.

TEŞEKKÜRLER

İstatistiksel değerlendirme ve verilerin yorumlanmasında yardımları için Dr. Canan Sadullahoğlu'na teşekkür ederim.

Etik Kurul Onayı: SBÜ Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu tarafından onay verilmiştir (18.06.2020).

Çıkar Çatışması: Çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek: Finansal destek alınmamıştır.

Hasta Onamı: Alınmıştır.

Ethics Committee Approval: It was approved by the Ethics Committee of SBU Antalya Training and Research Hospital (18.06.2020).

Conflict of Interest: There is no conflict of interest.

Funding: No financial support was received.

Informed Consent: It has been taken.

KAYNAKLAR

- Domşa AT, Lupuşoru R, Gheban D, Şerban R, Borzan CM. *Helicobacter pylori* gastritis in children-the link between endoscopy and histology. J Clin Med. 2020;13(9):784. <https://doi.org/10.3390/jcm9030784>
- Mărginean CA, Cotoi OS, Pitea AM, Mocanu S, Mărginean C. Assessment of the Relationship Between *Helicobacter Pylori* Infection, Endoscopic Appearance and Histological Changes of the Gastric Mucosa in Children With Gastritis (A Single Center Experience). Rom J Morphol Embryol. 2013;54:709-15. <https://rjme.ro/RJME/resources/files/541313709715.pdf>
- Pacifico L, Anania C, Osborn JF, Ferraro F, Chiesa C. Consequences of *Helicobacter pylori* infection in children. World J Gastroenterol. 2010;16:5181-94. <https://doi.org/10.3748/wjg.v16.i41.5181>
- Broide E, Richter V, Mendlovic S, Shalem T, Eindor-Abarbanel A, Moss SF, Shirin H. Lymphoid follicles in children with *Helicobacter pylori*-negative gastritis. Clinical and Experimental Gastroenterology 2017;10:195-201. <https://doi.org/10.2147/CEG.S133421>
- Erdoğan Durmuş Ş, Balta H, Akalp Özmen S, Kurt A, Çalık İ, Bilici AE, Erdoğan F. Erzurum ilinde 1-18 yaş çocuklarda histopatolojik olarak *Helicobacter pylori* sıklığı. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi Dergisi 2016;6:73-7. <https://doi.org/10.5222/buchd.2016.073>
- Ran Yang H. Updates on the Diagnosis of *Helicobacter pylori* infection in Children: What are the differences between adults and children? Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr. 2016;19:96-103. <https://doi.org/10.5223/pghn.2016.19.2.96>
- Gold BD, Colletti RB, Abbott M, Czinn SJ, Elitsur Y, Hassall E, Macarthur C, et al. *Helicobacter pylori* infection in children: Recommendations for diagnosis and treatment. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2000;31:490-7. <https://doi.org/10.1097/00005176-200011000-00007>
- Kotilea K, Kalach N, Homan M, Bontems P. *Helicobacter pylori* infection in pediatric patients: Update on diagnosis and eradication strategies. Pediatr Drugs 2018;20:337-51. <https://doi.org/10.1007/s40272-018-0296-y>
- Uyanıkoğlu A, Coşkun M, Binici DN, Uçar Ş, Kibar Yİ, Tay A, Öztürk Y. Endoskopi yapılan hastalarda *Helicobacter pylori* sıklığı. Dicle Tıp Dergisi 2012;39:197-200. <https://doi.org/10.5798/diclemedj.0921.2012.02.0126>
- Çiftel S, Okçu N, Dursun H, Albayrak F, Usta S. Bölgemizde *Helicobacter pylori* sıklığı. Akademik Gastroenteroloji Dergisi 2016;15:1-4.
- Doğancı T, Kansu A, Doğan L, Girgin N. 6 ay-5 yaş arası çocuklarda *Helicobacter pylori* seroprevalansı. Turk J Gastroenterol. 1998;2:138-45.
- Uğraş M, Alan S. Çocuklara yapılan üst gastrointestinal sistem endoskopilerinin sonuçlarının değerlendirilmesi. F.Ü. Sağ. Bil. Tıp Derg. 2012;26:31-4
- Konakçı N, Gülten M, İbanoğlu MS, Yorulmaz H, Veyselöğlu L, Yorulmaz H ve ark. Kronik aktif gastritli olgularda *Helicobacter Pylori* sıklığı. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2010;36:7-10.
- Biernat MM, Iwańczak B, Bińkowska A, Grabińska J, Gościński G. The prevalence of *Helicobacter pylori* infection in symptomatic children: A 13-year observational study in the lower silesian region. Adv Clin Exp Med 2016;25:303-8. <https://doi.org/10.17219/acem/44372>
- Goh KL, Chan WK, Shiota S, Yamaoka Y. Epidemiology of *Helicobacter pylori* Infection and public health implications. Helicobacter. 2011;16:1-9. <https://doi.org/10.1111/j.1523-5378.2011.00874.x>
- Coca D, Manna Santos C, Oliveira OSG, Pereira DA, Furuya CK, LA Artifon E. Upper gastrointestinal endoscopy applied in pediatrics: Endoscopic and histological findings, including *Helicobacter pylori*. Rev Gastroenterol Peru 2018;38:40-3. PMID: 29791420
- El-Zimaity H, Choi WT, Lauwers GY, Riddell R. The differential diagnosis of *Helicobacter pylori* negative gastritis. Virchows Arch. 2018;473:533-50. <https://doi.org/10.1007/s00428-018-2454-6>

Evaluation of the Effects of “High-Flow Nasal Cannula Oxygenation” Therapy on Vital Signs in Infants Diagnosed as Severe Acute Bronchiolitis Who Are Unresponsive to Conventional Therapy

Mücahit Koçoğlu 
Ali Güngör 
Başak Yalçın Burhan 
Cüneyt Karagöl 
Alkım Öden Akman 

Konvansiyonel Tedaviye Cevapsız Ağır Akut Bronşiyolitli İnfantlarda “Yüksek Akımlı Nazal Oksijen” Tedavisinin Vital Bulgular Üzerine Etkisi

ABSTRACT

Objective: High-flow nasal cannula oxygenation (HFNC) therapy is reported to provide a significant improvement in vital findings in pediatric patients who develop respiratory distress during follow-up of acute bronchiolitis. In our study, we aimed to evaluate the effects of HFNC therapy on vital findings in infants diagnosed with severe acute bronchiolitis and also, we compared the mean duration and the number of hospitalizations of these patients in the intensive care unit with the period where HFNC was not available in our center.

Method: This observational, single center study included patients (1-24 months) diagnosed with severe acute bronchiolitis who were administered HFNC therapy (1-2 L/kg/min with F&P Airvo 2TM optiflow device) between October 2017 and March 2018. Duration of hospitalization, respiratory and heart rate, blood pressure, and saturation of oxygen change values at 1st, 6th, 12th, and 24th hours of HFNC therapy were evaluated.

Results: A total of 41 patients was included in the study, 66% (n=27) were boys, the mean age was 7.5±5.6 months, and the mean body weight was 7.5±2.2 kilograms. Of all patients, 32 (78%) were followed up in the ward, and 9 (22%) were transferred to pediatric intensive care unit. Heart and respiratory rates were significantly decreased and saturation of oxygen was significantly increased at 1st, 6th, 12th, and 24th hours. No significant difference was found in the duration of hospitalization compared to the period where HFNC was not available.

Conclusion: In our study, HFNC therapy significantly decreased respiratory and heart rate, and significantly improved SpO₂. Our data about efficacy of HFNC therapy should be evaluated with multicenter studies.

Keywords: Acute bronchiolitis, high-flow nasal cannula oxygenation, respiratory distress, pediatric intensive care

ÖZ

Amaç: Yüksek akımlı nazal oksijen (YANKO) tedavisinin, akut bronşiyolit izleminde respiratuar distres geliştiren çocuk hastalarda vital bulguları belirgin düzelttiği belirtilmektedir. Çalışmamızda ağır akut bronşiyolit tanılı infantlarda YANKO tedavisinin vital bulgulara etkisini değerlendirmeyi amaçladık ve ayrıca bu hastaların merkezimizde YANKO bulunmadığı sürede yoğun bakım ünitesinde yatış süresi ve sayılarını karşılaştırdık.

Yöntem: Bu gözlemsel, tek merkezli çalışmaya, Ekim 2017 ile Mart 2018 arasında YANKO tedavisi (F&P Airvo 2TM optiflow cihazı ile 1-2 L/kg/dk.) uygulanan ağır akut bronşiyolit tanılı hastalar (1-24 ay) dahil edildi. Hastane yatış süresi, YANKO tedavisinin 1., 6., 12. ve 24. saatlerindeki solunum ve kalp hızı, kan basıncı ve oksijen saturasyonu değişimleri değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmaya toplam 41 hasta dahil edildi, %66'sı (n=27) erkekti, ortalama yaş 7,5±5,6 ay ve ortalama vücut ağırlığı 7,5±2,2 kilogramdı. Tüm hastaların 32'si (%78) serviste takip edildi ve 9'u (%22) pediatrik yoğun bakım ünitesine devir edildi. Birinci, 6., 12. ve 24. saatlerde, kalp ve solunum hızı anlamlı azaldı, oksijen saturasyon değeri anlamlı arttı. Hastanede yatış süresinde, YANKO'nun olmadığı döneme göre anlamlı bir fark bulunmadı.

Sonuç: Çalışmamızda YANKO tedavisi kalp ve solunum hızını anlamlı azaltırken ve oksijen saturasyonunu anlamlı olarak arttırdı. YANKO tedavisinin etkinliği ile ilgili verilerimiz çok merkezli çalışmalarla değerlendirilmelidir.

Anahtar kelimeler: Akut bronşiyolit, yüksek akımlı nazal kanül oksijen, respiratuar distres, pediatrik yoğun bakım

Received/Geliş: 09.09.2019
Accepted/Kabul: 27.03.2020
Published Online/Online Yayın: 31.08.2020

Alkım Öden Akman

Sağlık Bilimleri Üniversitesi,
Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları
Hematoloji Onkoloji Eğitim ve
Araştırma Hastanesi,
Genel Pediatri Anabilim Dalı,
Ankara - Turkey
alkimakman@gmail.com
ORCID: 0000-0001-8080-7127

M. Koçoğlu 0000-0001-7623-6413

A. Güngör 0000-0003-4139-3480

C. Karagöl 0000-0002-2987-1980

Sağlık Bilimleri Üniversitesi,
Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları
Hematoloji Onkoloji Eğitim ve
Araştırma Hastanesi,
Genel Pediatri Anabilim Dalı,
Ankara, Türkiye

B. Yalçın Burhan 0000-0002-5304-7588

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Medikal Biyoloji ve Genetik ve
Sağlık Bilimleri Üniversitesi,
Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları
Hematoloji Onkoloji Eğitim ve
Araştırma Hastanesi, Kalite birimi,
Ankara, Türkiye

INTRODUCTION

Acute bronchiolitis is an acute disease of the lower respiratory tract, which is especially seen in children under 2 years old, mostly caused by viral agents, characterized by tachypnea, retractions in the chest and wheezing and it progresses with inflammation of the bronchiole ⁽¹⁾. Acute bronchiolitis is the most common cause of presentations to hospital in children under one year old ⁽²⁾. Although respiratory syncytial virus (RSV) is the most common cause of acute bronchiolitis, parainfluenza, human metapneumovirus, and rhinovirus are among the other agents. The diagnosis of acute bronchiolitis is clinically established. Laboratory findings and radiology may be guiding in support of the diagnosis and treatment planning ^(3,4).

The most important approach in the treatment of acute bronchiolitis is rapid and effective initiation of the supportive therapy. For this purpose, hydration and oxygenation of the patient should be provided. Patients should be closely followed up for possible complications. Rapid elimination of hypoxia occurring in acute bronchiolitis restricts development of complications, morbidity, and mortality ^(4,5).

In recent years, high-flow nasal cannula (HFNC) oxygen therapy has emerged as a promising therapeutic option for children with bronchiolitis. It provides humidified and heated air-oxygen mixture with high air flow delivered through a nasal cannula. High-flow nasal cannula oxygenation (HFNC) therapy, a noninvasive (NIV) method, is reported to more markedly improve blood oxygen saturation (SpO_2), respiratory rate (RR), heart rate (HR) and blood gas parameters, and to shorten rate of intubation in pediatric patients who developed respiratory distress/failure at follow up for acute bronchiolitis ⁽⁶⁻⁸⁾. But the systematic review and meta-analysis suggested that HFNC is safe as an initial respiratory management for bronchiolitis but the evidence is still lacking.

The aim of this study was to determine whether HFNC therapy has significant effect on vital findings (RR, HR, blood pressure and SpO_2) in infants diagnosed with severe acute bronchiolitis and also, we compared the mean duration and the number of

hospitalizations of these patients in the intensive care unit with the period where HFNC was not available in our center.

MATERIAL and METHODS

This observational, open-label, single center study included patients followed up in our service with the diagnosis of severe acute bronchiolitis at 1-24 months intervals, who did not give response to low flow oxygen and pharmacological therapy who had no chronic disease and were administered HFNC therapy between October 2017 and March 2018. The study was approved by the Local Ethics Committee of our hospital with a decision number of 2018-010.

Patients aged between 1 and 24 months diagnosed with severe acute bronchiolitis according to description criteria were included in the study ^(1,4,5). Patients requiring invasive mechanical ventilation, cases with mental fog at admission, underlying chronic pulmonary or cardiac diseases, upper airway obstruction, and craniofacial malformation were excluded from the study. In order to determine whether HFNC therapy had significant effect, baseline 1st, 6th, 12th, and 24th hour vital findings were recorded. Changes in these values at the specified time intervals were evaluated. We used the device F&P Airvo 2TM optiflow in our study ⁽⁹⁾.

High-flow nasal cannula oxygen therapy was terminated and the patients were transferred to the intensive care unit if:

1. Respiratory rate was not changed or increased compared to the baseline value or
2. Heart rate was not changed or increased compared to the baseline value or
3. Despite sufficient oxygen flow rate and FiO_2 values were achieved during HFNC therapy, SpO_2 value could not be raised above 94% ⁽¹⁰⁾.

Treatment of these patients was continued in the intensive care unit with “Nasal Continuous Airway Pressure” (nCPAP) therapy and “Invasive Mechanical Ventilation” (IMV).

Patients’ demographic data, frequency of treatment they have received (nebulized salbutamol, racemic epinephrine, ipratropium bromide, budesonide

and intravenous hydration), and duration of hospitalization were determined. The rate of failure with HFNC and the rate of hospitalization in the intensive care unit were found. Effects of the introduction of HFNC therapy on the rate of hospitalization in the intensive care unit and total duration of hospitalization were compared with the period where this treatment method was not available in our hospital.

The data obtained were analyzed using IBM SPSS for Windows version 24.0 (IBM Corp., Armonk, NY) statistical software. Mean, standard deviation, frequency, median, and percentage values were calculated as descriptive statistics. Since the number of samples in groups was under 30, non-parametric tests were used in comparison of the groups. Chi-square test was used in analysis of categorical variables, Mann-Whitney U test was used in comparison of two independent groups, Wilcoxon test in comparison of two dependent groups, Kruskal-Wallis test in comparison of more than two groups, and Friedman test in comparison of more than two dependent groups. H0 hypothesis was rejected at $p < 0.05$ values.

RESULTS

Of total 41 patients included in the study, 66% ($n=27$) were boys. The mean age of the patients was found as 7.5 ± 5.6 months, and the mean body weight was 7.5 ± 2.2 kg. The demographic data were shown in Table 1. Body weight was under 3 percentile in

Table 1. The demographic datas of the patients.

		Number (n)	Percent (%)
Gender	Female	14	34.1
	Male	27	65.9
National status	TR	33	80.5
	Refugee	8	19.5
Gestational age	Term	32	78.0
	Late premature	9	22.0
	First episode	28	
	Recurrent episode	13	
*Weight for age (percentile)	<3p	1	2.4
	3-97p	39	95.1
	>97 p	1	2.4
	Total	41	100.0

* Centers for Disease Control and Prevention based on data from the WHO Child Growth Standards.

one patient and above 97 percentile in another one. All patients were administered salbutamol, the use of inhaled adrenaline and ipratropium was lower. Except one patient, all patients were given iv hydration (Table 2).

Of the patients, 78% ($n=32$) were followed up in the ward, and 22% ($n=9$) were transferred to the intensive care unit. Of these patients, 14.6% ($n=6$) received nCPAP, and 2.4% ($n=1$) was intubated and administered invasive ventilation (Figure 1).

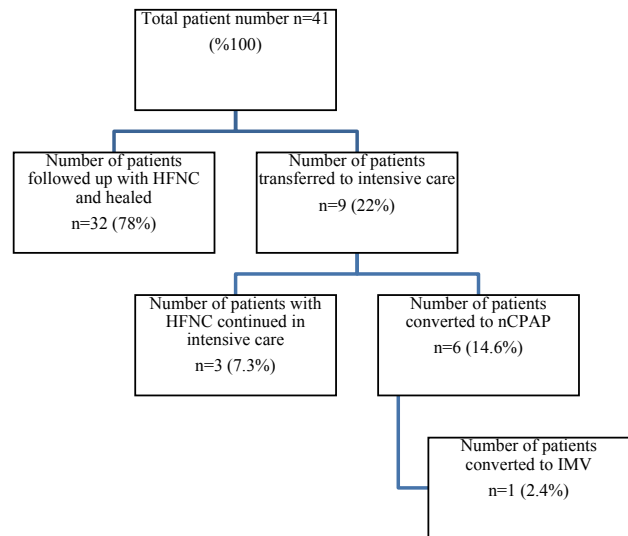


Figure 1. Patients' transfer to intensive care unit, nCPAP, and invasive ventilation status.

Table 2. The pharmacological treatments applied during hospitalization.

Pharmacological treatments	Applied (n)	Unapplied (n)
Nebulized Salbutamol	41 (100%)	0
Intravenous hidration	40 (97.6%)	1 (2.4%)
Nebulized epinephrine (1 mg of 1/1000)	7 (17.1%)	34 (82.9%)
Nebulized corticosteroid (budesonide)	4 (9.8%)	37 (90.2%)
Nebulized Ipratropium Bromide	3 (7.3%)	38 (92.7%)

The minimum duration of hospitalization was 5 days, and the maximum duration was 21 days (median: 9.3 days). Minimum duration of HFNC therapy administered in the patients was 2 hours, maximum 192 hours (median: 68 hours). The effect of HFNC therapy on vital findings in 24th-hour was: of 37 patients, respiratory rate was in normal range according to age in 56% ($n=21$), HR in 51% ($n=19$), and SpO_2 in 62% ($n=23$) of the patients. HFNC did not fail within

Table 3. Effect of HFNC on vital findings and rate of HFNC failure.

	Total (n)	RR*		HR*		SpO ₂		HFNC failure (n)
		Normal (n)	Abnormal (n)	Normal (n)	Abnormal (n)	Normal (n)	Abnormal (n)	
0. hour	41	2 (4%)	39 (96%)	4 (8%)	37 (92%)	10 (24%)	31 (76%)	0
1. hour	41	13 (31%)	28 (69%)	9 (21%)	32 (79%)	15 (57%)	26 (43%)	0
6. hour	41	10 (24%)	31 (76%)	17 (41%)	24 (59%)	27 (65%)	14 (35%)	3 (7.3%)
12. hour	38	16 (42%)	22 (58%)	21 (55%)	17 (45%)	26 (68%)	12 (32%)	1 (2%)
24. hour	37	21 (56%)	16 (44%)	19 (51%)	18 (49%)	23 (62%)	14 (38%)	1 (2%)

*Data from: Fleming S. Thompson M. Stevens R. et al. Normal ranges of heart rate and respiratory rate in children from birth to 18 years of age: A systematic review of observational studies. *Lancet* 2011; 377:1011.

Table 4. Comparison of SPO₂, HR, RR and Systolic BP of the study group at 0th, 6th, 12th and 24th hours.

	0. hour	1. hour	6. hour	12. hour	24. hour	P
SPO ₂	90 ^{b,c,d,e} (86-93)	92 ^{a,c,d,e} (89.5-96)	94 ^{a,b,d,e} (89.5-97)	96 ^{a,b,c} (90.5-98)	95 ^{a,b,c} (91-98)	<0.001
HR (/min)	156 ^{b,c,d,e} (148-156)	142 ^{a,c,d,e} (127-142)	129 ^{a,b} (123-143)	129 ^{a,b} (112-144)	129 ^{a,b} (118-148)	<0.001
(RR/min)	54 ^{b,c,d,e} (50-60)	48 ^{a,d,e} (42-53)	48 ^{a,d,e} (43-52)	46 ^{a,b,c,e} (44-50)	44 ^{a,b,c,d} (42-48)	<0.001
Systolic blood pressure	103 (90-110)	93 (90-97)	99 (90-105)	100 (90-105)	98 (90-106)	p=0.27

Data were expressed as median (25th percentile - 75th percentile). Friedman test was used in the comparison of more than two dependent groups. Wilcoxon test was used in comparison of two dependent groups. Post-hoc Bonferroni correction was made and p<0.05 values were considered statistically significant.

^a shows the value different from 0th hour

^b shows the value different from 1st hour

^c shows the value different from 6th hour

^d shows the value different from 12th hour

^e shows the value different from 24th hour

the first hour. HFNC failed between the 1st and 6th hours in 3, one patient between the 6th and 12th hours in one, between the 12th and 24th hours in one one and at the 30th hour patient in one patient. The mean duration of HFNC was found as 11.5 hours in the patients with failed HFNC (Table 3). One patient developed subcutaneous emphysema due to HFNC, and no other complications were noted.

When SpO₂, HR, RR and systolic blood pressure values of the study group were compared with baseline, HR, RR decreased, while SpO₂ increased at 1st, 6th, 12th and 24th hours with progression of the treatment. This change was statistically significant (p<0.001). No significant changes were found in systolic blood pressure value (Table 4).

In 2015/2016 period where HFNC was not available, 173 patients were hospitalized with the diagnosis of acute bronchiolitis, the mean duration of hospitali-

zation was 7.1±7.4 days, and the number of hospitalizations in the intensive care unit was 24. In 2017/2018 period where HFNC was introduced in our hospital, 174 patients were hospitalized, the mean duration of hospitalization was 6.1±4 days, and the number of hospitalizations in the intensive care unit was 13. When the data were compared, any statistically significant difference was not found in terms of the duration of hospitalization. The number of patients hospitalized in the intensive care unit was lower in the period where HFNC therapy was used.

DISCUSSION

In our study, it was found that HFNC treatment provided significant improvements in vital signs from the 1st hour in acute bronchiolitis patients that did not respond to conventional treatment. We determi-

ned that RR and HR were significantly decreased, while baseline SpO₂ was significantly increased when compared to 1st, 6th, 12th and 24th hours of HFNC therapy. In a study by Milani et al. ⁽¹¹⁾ with infants aged 12 months and younger diagnosed with moderate and severe bronchiolitis, a more effective drop was found in RR and HR especially within the first 8 hours in patients administered HFNC therapy compared to the patients given low flow oxygen therapy with mask. In a study by Söğütü et al. ⁽¹²⁾, it was reported that the vital signs of 32 children with lower respiratory tract infection improved significantly after the first hour of HFNC therapy. In our study group, RR and HR were significantly decreased, and SpO₂ level was significantly increased at the 1st, 6th, 12th, and 24th hours compared to the baseline values. In a study by Heikkilä et al. ⁽¹³⁾, HFNC therapy was found to significantly decrease the need for oxygen support and HR, and RR from the 6th hour.

Our patient's HFNC treatment was converted to nCPAP therapy after a mean therapy of 11.5 hours because of unimprovement in vital signs. Kelly et al. ⁽¹⁴⁾ mentioned in their study that HFNC therapy failed at 7-14th hours, and alternative ventilation methods were started from these time points.

In our study, 32 (78.0%) patients were followed up in the ward, and 9 (22%) were transferred to the intensive care unit. In a study by Sokuri et al. ⁽¹⁵⁾, the use of HFNC in pediatric wards was significantly successful in acute bronchiolitis, and HFNC therapy was found to be successful in follow up of the patients in the wards, prevention of the failure of low flow oxygen therapy, and avoiding expensive and invasive intensive care unit treatments. Metge et al. ⁽¹⁶⁾ compared nCPAP and HFNC therapy and determined that HR, RR, pH, pCO₂, and FiO₂ values were similar in both groups. In a study by Milesi et al. ⁽¹⁷⁾, durations of ventilation and hospitalization in the intensive care unit were found to be similar both in HFNC and nCPAP groups. In a cross-sectional study by Turnham et al. ⁽¹⁸⁾ including 117 hospitals in England and Wales, it was found that nCPAP and HFNC were commonly used in noninvasive ventilation, and HFNC was used as the first choice with its ease of use. In a study by Milani et al. ⁽¹¹⁾ performed with patients aged 12 months and younger and diag-

nosed with moderate and severe bronchiolitis, duration of oxygen therapy and hospitalization were lower in patients administered HFNC therapy compared to those given standard oxygen therapy. In our study majority of patients administered HFNC were followed up in the pediatric ward. HFNC is a more simple, portable device that can be easily used in pediatric wards. Because of the limited number of beds in pediatric intensive care units in the countries with intense children population, using HFNC therapy under supervision of specialists can be considered as an important alternative to other NIV methods performed with equipment more difficult to transport and generally used in intensive care services.

HFNC therapy can be used as a safe and effective method especially in centers without pediatric intensive care units both during waiting for transport and during transport to an advanced center. Schlapbach et al. ⁽¹⁹⁾ determined significant decrease in the need for other NIV and IMV therapy, and incidence of life-threatening complications like pneumothorax, cardiac arrest after introduction of HFNC therapy in patients transferred with HFNC.

In our study, 82% (35/41) of patients benefited from HFNC therapy. Nine of the patients (22%) transferred to the intensive care unit; 3 of them continued with HFNC, 6 of them (14.6%) received nCPAP and one of the patients IMV therapy. One patient developed subcutaneous emphysema as a complication. In a study by Wegner et al. ⁽²⁰⁾ with 109 patients, any complication or mortality was not reported. In the same study, 70% (n=77) of the patients gave response to HFNC therapy and healed, 9 of the remaining patients (n=32, 30%) were directly intubated and connected to invasive ventilation, and 23 were connected to an alternative NIV. In a study by Spence et al. ⁽²¹⁾, the need for intubation due to failed HFNC was found between 8% and 19%. In a study by Schibler et al. ⁽²²⁾ performed with infants given oxygen therapy with HFNC, 20% decrease in heart and respiratory rates observed after the treatment was shown to reduce probability of IMV. In a study by Wing et al. ⁽²³⁾ evaluating 3 cohort studies, the rate of intubation decreased in acute bronchiolitis after introduction of HFNC therapy compared to baseline.

High-flow nasal cannula oxygenation therapy has a positive effect on the nutrition of the patient with respiratory distress. Oral feeding could be initiated earlier, more uninterruptedly in patients with acute bronchiolitis under HFNC therapy⁽²⁴⁾. Also, HFNC can decrease level of concern in parents since it reduces the need for intensive care, and facilitates follow up in the service beside the mother. Therefore, HFNC can be considered as the first choice in oxygen therapy given in patients with severe acute bronchiolitis.

As limitations, our study was designed cross-sectionally and conducted in a single center with relatively limited number of patients. In our study, HFNC therapy could not be compared with the other ventilation methods including nCPAP and IMV because of the insufficient number of patients. Comparison data of only changes in the vital signs of HFNC therapy in the first 24 hours of patients who were unresponsive to conventional treatment could be presented.

In conclusion; HFNC therapy significantly decreased RR and HR, and significantly improved SpO₂. HFNC can be considered as a NIV method in acute bronchiolitis, because it is a rapid-acting, easy to access and practicable method with low rate of complications. The cost of treatment methods is important in demonstrating their feasibility. HFNC itself is not much expensive, but the interconnect cables of the device make up the actual cost. It is important to present the cost-effectiveness of this therapy in future studies. Although it is a good alternative treatment method for developing countries such as ours with a large population of children, it is necessary to conduct studies comparing cost-effectiveness of various oxygen therapies.

Ethics Committee Approval: Ankara Children's Health and Diseases Hematology Oncology Training and Research Hospital Clinical Research Ethics Committee approval was received (2018-010).

Conflict of Interest: On behalf of all authors, the corresponding author states that there is no conflict of interest.

Funding: None.

Informed Consent: The informed consent was obtained from the patient's parents.

REFERENCES

1. Kou M, Hwang V, Ramkellawan N. Bronchiolitis: From Practice Guideline to Clinical Practice. *Emerg Med Clin North Am.* 2018;36(2):275-86. <https://doi.org/10.1016/j.emc.2017.12.006>
2. Franklin D, Dalziel S, Schlapbach LJ, Babi FE, Oakley E, Craig SS, et al. Early high flow nasal cannula therapy in bronchiolitis, a prospective randomised control trial (protocol): A Paediatric Acute Respiratory Intervention Study (PARIS). *BMC Pediatr.* 2015;15(1):1-8. <https://doi.org/10.1186/s12887-015-0501-x>
3. Midulla F, Scagnolari C, Bonci E, Pierangeli A, Antonelli G, De Angelis D, et al. Respiratory syncytial virus, human bocavirus and rhinovirus bronchiolitis in infants. *Arch Dis Child.* 2010;95(1):35-41. <https://doi.org/10.1136/adc.2008.153361>
4. Ralston SL, Lieberthal AS, Meissner HC, Alverson BK, Baley JE, Gadomski AM, et al. Clinical practice guideline: the diagnosis, management, and prevention of bronchiolitis. *Pediatrics.* 2014;134(5):e1474-502. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-2742>
5. Lin J, Zhang Y, Xiong L, Liu S, Gong C, Dai J. High-flow nasal cannula therapy for children with bronchiolitis: a systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child.* 2019;0:1-13.
6. Petrarca L, Jacinto T, Nenna R. The treatment of acute bronchiolitis: past, present and future. *Breathe.* 2017;13:e24-6. <https://doi.org/10.1183/20734735.000717>
7. Sztrymf B, Messika J, Bertrand F, et al. Beneficial effects of humidified high flow nasal oxygen in critical care patients: a prospective pilot study. *Intensive Care Med.* 2011;37:1780-86. <https://doi.org/10.1007/s00134-011-2354-6>
8. Liu G, Fan C, Wu H. High-flow nasal cannula therapies for respiratory management in pediatric patients. *Minerva Pediatr.* 2018;70(5):488-92. <https://doi.org/10.23736/S0026-4946.17.04781-8>
9. Fisher & Paykel Healthcare. The Humidified High Flow Nasal Cannula Oxygen Guideline for Metropolitan Paediatric Wards and ED's, 1st edition. 2016;13-22.
10. Ergul AB, Cal E, Samsa H, Gokcek I, Kaya A, Zararsiz GE. Using a high-flow nasal cannula provides superior results to OxyMask delivery in moderate to severe bronchiolitis: a randomized controlled study. *Eur J Pediatr.* 2018;177(8):1299-1307. <https://doi.org/10.1007/s00431-018-3191-1>
11. Milani GP, Plebani AM, Arturi E, Brusa D, Esposito S, Era LD, et al. Using a high-flow nasal cannula provided superior results to low-flow oxygen delivery in moderate to severe bronchiolitis. *Acta Paediatr.* 2016;1-5. <https://doi.org/10.1111/apa.13444>
12. Söğütü Y, Biçer S, Kurt G, Şah O, Namdar M, Toğaç S ve ark. Alt Solunum Yolu Hastalığı Olan Çocuklarda Yüksek Akımlı Nazal Kanül Oksijenasyon Tedavisinin Yaşamsal Bulgular Üzerindeki Sonuçları. *J Pediatr Emerg Intensive Care Med.* 2016;3:121-30. <https://doi.org/10.4274/cayd.38358>
13. Heikkilä P, Sokuri P, Mecklin M, Nuolivirta K, Tapiainen T, Peltoniemi O, et al. Using high-flow nasal cannulas for infants with bronchiolitis admitted to paediatric wards is safe and feasible. *Acta Paediatr.* 2018; 0-3. <https://doi.org/10.1111/apa.14421>
14. Kelly GS, Simon HK, Sturm JJ. High-flow nasal cannula use in

- children with respiratory distress in the emergency department: predicting the need for subsequent intubation. *Pediatr Emerg Care*. 2013;29(8):888-92.
<https://doi.org/10.1097/PEC.0b013e31829e7f2f>
15. Sokuri P, Heikkilä P, Korppi M. National high-flow nasal cannula and bronchiolitis survey highlights need for further research and evidence-based guidelines. *Acta Paediatr Int J Paediatr* 2017;106(12):1998-2003.
<https://doi.org/10.1111/apa.13964>
 16. Metge P, Grimaldi C, Hassid S, Thomachot L, Loundou A, Martin C, et al. Comparison of a high-flow humidified nasal cannula to nasal continuous positive airway pressure in children with acute bronchiolitis: experience in a pediatric intensive care unit. *Eur J Pediatr*. 2014;173(7):953-8.
<https://doi.org/10.1007/s00431-014-2275-9>
 17. Milési C, Essouri S, Pouyau R, Liet J-M, Afanetti M, Portefaix A, et al. High flow nasal cannula (HFNC) versus nasal continuous positive airway pressure (nCPAP) for the initial respiratory management of acute viral bronchiolitis in young infants: a multicenter randomized controlled trial. *Intensive Care Med*. 2017;43(2):209-16.
<https://doi.org/10.1007/s00134-016-4617-8>
 18. Turnham H, Agbeko RS, Furness J, Pappachan J, Sutcliffe AG, Ramnarayan P. Non-invasive respiratory support for infants with bronchiolitis: a national survey of practice. *BMC Pediatr*. 2017;17(1):20.
<https://doi.org/10.1186/s12887-017-0785-0>
 19. Schlapbach LJ, Schaefer J, Brady AM, Mayfield S, Schibler A. High-flow nasal cannula (HFNC) support in interhospital transport of critically ill children. *Intensive Care Med*. 2014;40(4):592-9.
<https://doi.org/10.1007/s00134-014-3226-7>
 20. Wegner AA, Cespedes PF, Godoy MLM, Erices PB, Urrutia LC, Venthur CU, et al. High flow nasal cannula in infants: Experience in a critical patient unit. *Rev Chil Pediatr*. 2015;86(3):173-81.
<https://doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.06.003>
 21. Spence KL, Murphy D, Kilian C, McGonigle R, Kilani RA. High-flow nasal cannula as a device to provide continuous positive airway pressure in infants. *J Perinatol*. 2007;30;27:772.
<https://doi.org/10.1038/sj.jp.7211828>
 22. Mayfield S, Bogossian F, O'Malley L, Schibler A. High-flow nasal cannula oxygen therapy for infants with bronchiolitis: Pilot study. *J Paediatr Child Health*. 2014;50(5):373-8.
<https://doi.org/10.1111/jpc.12509>
 23. Wing R, James C, Maranda LS, Armsby CC. Use of high-flow nasal cannula support in the emergency department reduces the need for intubation in pediatric acute respiratory insufficiency. *Pediatr Emerg Care*. 2012;28(11):1117-23.
<https://doi.org/10.1097/PEC.0b013e31827122a9>
 24. Sochet AA, McGee JA, October TW. Oral Nutrition in Children With Bronchiolitis on High-Flow Nasal Cannula Is Well Tolerated. *Hosp Pediatr*. 2017;7(5):249-55.
<https://doi.org/10.1542/hpeds.2016-0131>