

Pediatric Practice & Research

Journal

Editor in Chief
Resul YILMAZ, Prof. Dr.

ISSN: 2147-6470

Year: 2022 Volume: 10 Issue: 2



OPEN
ACCESS





Pediatric Practice & Research

Journal

ISSN: 2147-6470

EDITOR-IN-CHIEF

BAŞ EDİTÖR

Resul Yılmaz, Prof. Dr.,

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D., Çocuk Yoğun Bakım B.D.
Tıp Fakültesi, Selçuk Üniversitesi, Konya, TÜRKİYE
E-mail: drresul@gmail.com

EDITORS EDİTÖRLER

Atilla Şenaylı, Doç. Dr.,

Çocuk Cerrahisi A.D.,
Tıp Fakültesi, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Yenimahalle Eğitim ve
Araştırma Hastanesi, Ankara, TÜRKİYE
E-mail: atillasenayli@gmail.com

Ali Gül, Doç. Dr.

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D.
Tıp Fakültesi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat,
TÜRKİYE
E-mail: draligul@yahoo.com

Aladin Yorulmaz, Doç. Dr.,

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D.
Tıp Fakültesi, Selçuk Üniversitesi, Konya, TÜRKİYE
E-mail: dralaaddiny@gmail.com

Jalil Ibrahim Alezzi, Prof Dr.,

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D.
University of Diyala /College of medicine- Iraq
E-mail: ysenayli@gmail.com

VOLUME 10 ISSUE 2 YEAR 2022

Pediatric Practice and Research Journal is the official journal of the Rumi Pediatric Society. A three annually publication, it has been published continuously since 2013.

Prof. Dr. Resul YILMAZ

Address: Selçuk Üniversitesi, Tıp Fakültesi Çocuk
Yoğun Bakım Bilim Dalı Alaeddin Keykubat
Yerleşkesi Selçuklu/Konya 42075 Türkiye
Phone: +90 (332) 241 50 00-445 13
Fax: +90 (332) 241 21 84
e-mail: pedpracres@yandex.com
web: <http://www.pprjournal.com>



INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

ULUSLARARASI YAYIN KURULU

Süreyya Savaşan, Prof. Dr.

Director, Pediatric Blood and Marrow Transplantation Program. Children's Hospital of Michigan ,Barbara Ann Karmanos Cancer Center, Central Michigan University College of Medicine, USA

Hulya Bayir, Prof. Dr.

Professor of Critical Care Medicine and Endowed Chair of Pediatric Critical Care Medicine Research at the University of Pittsburgh. USA

Najdat Shukur Mahmoud, Assit.Prof. Dr.

Pediatrics, University of Diyala /College of medicine, Iraq

Sancak YÜKSEL, Associate Prof. Dr.

Otorhinolaryngology – Head & Neck Surgery at McGovern Medical School, University of Texas, USA

Ashrur Rahman Mitul, Prof. Dr.

Professor of Pediatric Surgery, Dhaka Shishu (Children) Hospital & Bangladesh Institute of Child Health Bagladesh

Walaa Najm Abood, Assist. Prof. Dr.

Immunology, University of Diyala /College of medicine, Iraq

Zhiqiang Liu, Prof. Dr.

Biochemistry and Molecular Biology Tianjin Medical University: Tianjin, Tianjin, CN

Abid Qazi, MD/Dr.

Consultant Paediatric Surgeon at Al Jalila Children's Specialty Hospital. United Arab Emirates

Ilhama Jafarli, Associate Prof. Dr.

Paediatric Surgeon at Cardiff and Vale University Health Board, UK



EDITORIAL ADVISORY BOARD

DANIŐMA KURULU

Prof. Dr. İlknur BOSTANCI

Çocuk Alerji ve İmmünoloji, Dr. Sami Ulus Kadın Doğum ve Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara, TÜRKİYE

Doç. Dr. Murat KONAK

Neonatoloji BD. Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Konya, TÜRKİYE

Doç. Dr. Taner SEZER

Çocuk Nöroloji BD. Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Ankara, TÜRKİYE

Prof. Dr. Benan Bayrakçı

Çocuk Yoğun Bakım B.D. Tıp Fakültesi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, TÜRKİYE

Prof. Dr. İlhan Çiftçi

Çocuk Cerrahisi A.D. Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Konya, TÜRKİYE

Prof. Dr. Sevil ÇAYLI

Histoloji ve Embriyoloji A.D. Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara, TÜRKİYE

Prof. Dr. Halil Haldun EMİROĞLU

Çocuk Gastroenteroloji ve Beslenme B.D. Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Konya, TÜRKİYE

Prof. Dr. Nihal Hatipoğlu

Çocuk Endokrinoloji ve Metabolizma B.D. Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kayseri, TÜRKİYE

Doç. Dr. Ayşe Feyda Nursal

Tıbbi Biyoloji ve Genetik A.D. Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çorum, TÜRKİYE

Prof. Dr. Ömer Erdeve

Neonatoloji B.D. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara, TÜRKİYE

Prof. Dr. Ahmet Sert

Çocuk Kardiyoloji B.D. Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Konya, TÜRKİYE

Prof. Dr. Banu Çelikel Acar

Çocuk Romatoloji, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Şehir Hastanesi, Ankara, TÜRKİYE

Uz. Dr. Yeşim Şenaylı

Anesteziyoloji ve Reanimasyon, Ankara Gülhane Eğitim Araştırma Hastanesi, Ankara, TÜRKİYE

Doç. Dr. Abdullah Yazar

Çocuk Acil B.D. Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi, Konya, TÜRKİYE

Doç. Dr. Fatih Akın

Çocuk Yoğun Bakım B.D. Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi, Konya, TÜRKİYE

Prof. Dr. Yavuz Köksal

Çocuk Onkoloji B.D. Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Konya, TÜRKİYE

Prof. Dr. Mehmet Boşnak

Çocuk Yoğun Bakım B.D. Tıp Fakültesi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep, TÜRKİYE

Doç. Dr. Serhat Türkoğlu

Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları A.D. Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Konya, TÜRKİYE

Uz. Dr. Şefika Elmas Bozdemir

Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği. S.B. Bursa Dörtçelik Çocuk Hastanesi, Bursa, TÜRKİYE

LANGUAGE EDITOR

DİL EDITÖRÜ

Hanefi Vural, Prof.Dr.

Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, İstanbul, TÜRKİYE

Hanifi Soylu, Prof.Dr.

Neonatoloji Bilim Dalı, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul, TÜRKİYE

BIostatistic EDITOR

BIYOİSTATİSTİK EDITÖRÜ

Osman Demir, Assistant Prof.Dr.,

Biyostatistik Anabilim Dalı, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tokat, TÜRKİYE



INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

AIM AND SCOPE

The Journal will not consider manuscripts any that have been published elsewhere, or manuscripts that are being considered for another publication, or are in press. Studies previously announced in the congresses are accepted if this condition is stated. If any part of a manuscript by the same author(s) contains any information that was previously published, a reprint or a copy of the previous article should be submitted to the Editorial Office with an explanation by the authors

A technical review is performed to confirm that all of the required documentation has been submitted and to conduct a preliminary evaluation of the manuscript and supplementary files to assess suitability for the Journal. The manuscript will be returned to the Author in the event of any deficiency.

Pediatric Practice and Research Journal operates a blind review process. Contributions deemed suitable are then typically sent to a minimum of two independent expert reviewers in the field of study to assess the scientific quality of the paper.

The Editor/Editors are responsible for the final decision regarding acceptance or rejection of articles. The Editor's decision is final. If necessary, author(s) may be invited to submit a revised version of the manuscript. This invitation does not imply that the manuscript will be accepted for publication. Revised manuscripts must be sent to the Editorial Office within 4 (four) weeks, otherwise they will be considered as a new application. The corresponding author will be notified of the decision to accept or reject the manuscript for publication.

Statements and suggestions published in manuscripts are the authors' responsibility and do not reflect the opinions of the Editor, Associate Editors and the Editorial Board members.

The manuscript will not be returned to the authors whether the article is accepted or not. Copyright fee is not paid for the articles published in the journal. A copy of the journal will be sent to the corresponding author.

Language of the Journal

The official languages of the Journal are Turkish and English. The manuscripts that are written in Turkish have abstracts in English, which makes the abstracts available to a broader audience.

Authorship Criteria

After accepted for publication, all the authors will be asked to sign "Copyright Transfer Form" which states the following: "This work is not under active consideration for publication, has not been accepted for publication, nor has it been published, in full or in part (except in abstract form). I confirm that the study has been approved by the ethics committee." All authors should agree to the conditions outlined in the form.

Pediatric Practice and Research Journal has agreed to use the standards of the International Committee of Medical Journal Editors. The author(s) should meet the criteria for authorship according to the "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication. It is available at www.icmje.org.

Ethical Responsibility

The protocol of clinical research articles must be approved by the Ethics Committee.

In all studies conducted on humans, the "Material and Method" section was approved by the relevant committee or the Helsinki Declaration of Principles (<https://www.wma.net/what-we-do/medical-ethics/declaration-of-helsinki/>).

It should be stated in the text that all persons included in the study signed the Informed Consent Form".

The articles submitted to the Pediatric Practice and Research Journal will be deemed to have been conducted in accordance with the Helsinki Declaration of Principles, and have received ethical and legal permissions and will not be held responsible.

If the "Animal" item was used in the study, the authors stated that in the Material and Method section of the article, they protect the animal rights in their studies in accordance with the principles of Guide for the Care and Use of Laboratory Animals (www.nap.edu/catalog/5140.html) and that they have received approval from the ethics committees of their institutions. must specify.

In case reports, Informed Consent a should be obtained from patients regardless of the identity of the patient.

If the article includes the institution (directly or indirectly) providing financial support for the commercial connection or work, the authors; the commercial product used, the drug, the company has no commercial relationship with, or if there is any relationship (consultant, other agreements, etc.), the editor must inform the presentation page.

If Ethics Committee Approval is required in the article; the received document should be sent with the article.



The manuscript should be submitted to the Academic Plagiarism Prevention Program by the authors.

It is the authors' responsibility to ensure that the article complies with the ethical rules.

Policy of Screening for Plagiarism

The manuscripts are scanned by the Journal using the iThenticate program for determination of plagiarism and non-ethical situations. Pediatric Practice and Research Journal will immediately reject manuscripts leading to plagiarism.

TYPES OF MANUSCRIPT

Manuscripts should be submitted online via www.pprjournal.com

Original Articles should not exceed 3000 words and should be arranged under the headings of Abstract (not more than 300 words), Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusion and References.

Case Reports should not exceed 1000 words and 10 references, and should be arranged as follows: Abstract, Introduction, Case Report, Discussion and References. It may be accompanied by only one figure or table.

Letter to the Editor should not exceed 500 words. Short relevant comments on medical and scientific issues, particularly controversies, having no more than five references and one table or figure are encouraged. Where letters refer to an earlier published paper, authors will be offered right of reply.

Reviews are not accepted unless written on the invitation of the Editorial Board.

PREPARATION OF MANUSCRIPTS

All articles submitted to the Journal must comply with the following instructions:

- a) Submissions should be doubled-spaced and typed in Arial 10 points.
- b) All pages should be numbered consecutively in the top right-hand corner, beginning with the title page.
- c) The title page should not include the names and institutions of the authors.
- d) The manuscript should be presented in the following order: Title page, Abstract (English, Turkish), Keywords (English, Turkish), Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusion, Acknowledgements (if present),

References, Figure Legends, Tables (each table, complete with title and foot-notes, on a separate page) and Appendices (if present) presented each on a separate page.

Title

The title should be short, easy to understand and must define the contents of the article.

Abstract

Abstract should be in both English and Turkish and should consist "Aim, Materials and Methods, Results and Conclusion". The purpose of the study, the setting for the study, the subjects, the treatment or intervention, principal outcomes measured, the type of statistical analysis and the outcome of the study should be stated in this section (up to 300 words). Abstract should not include reference. No abstract is required for the letters to the Editor.

Keywords

Not more than five keywords in order of importance for indexing purposes should be supplied below the abstract and should be selected from Index Medicus Medical Subject Headings (MeSH), available at www.nlm.nih.gov/meshhome.html.

Text

Authors should use subheadings to divide sections regarding the type of the manuscript as described above. Statistical methods used should be specified in the Materials and Methods section.

References

In the text, references should be cited using Arabic numerals in parenthesis in the order in which they appear. If cited only in tables or figure legends, they should be numbered according to the first identification of the table or figure in the text. Names of the journals should be abbreviated in the style used in Index Medicus. The names of all authors should be cited when there are six or fewer; when seven or more, the first three should be followed by et al. The issue and volume numbers of the referenced journal should be added.

References should be listed in the following form:

Journal article

Teke Z, Kabay B, Aytakin FO et al. Pyrrolidine dithiocarbamate prevents 60 minutes of warm mesenteric ischemia/reperfusion injury in rats. *Am J Surg* 2007; 194(6):255-62.

Supplement

Solca M. Acute pain management: Unmet needs and new advances in pain management. *Eur J Anaesthesiol* 2002; 19(Suppl 25): 3-10.



Online article not yet published in an issue

Butterly SJ, Pillans P, Horn B, Miles R, Sturtevant J. Off-label use of rituximab in a tertiary Queensland hospital. Intern Med J doi: 10.1111/j.1445-5994.2009.01988.x

Book

Sample 1: Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. Medical microbiology. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

Sample 2: Sümbüloğlu K, Akdağ B. Regresyon Yöntemleri ve Korelasyon Analizi. Hatiboğlu Yayınevi: Ankara; 2007.

Chapter in a book

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. The genetic basis of human cancer. New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93113.

Journal article on the Internet

Aboud S. Quality improvement initiative in nursing homes: The ANA acts in an advisory role. Am J Nurs [serial on the Internet] 2002 [cited 12 Aug 2002]; 102. Available from: www.nursingworld.org/AJN/2002/june/wawatch.htm

Website

Cancer-pain.org [homepage on the Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources [updated 16 May 2002; cited 9 Jul 2002]. Available from: www.cancer-pain.org

An organization as an author

The Intensive Care Society of Australia and New Zealand. Mechanical ventilation strategy in ARDS: Guidelines. Int Care J Aust 1996;164:282-4.

Acknowledgements

The source of financial grants and the contribution of colleagues or institutions should be acknowledged.

Tables

Tables should be complementary, but not duplicate information contained in the text. Tables should be numbered consecutively in Arabic numbers, with a descriptive, self-explanatory title above the table. All abbreviations should be explained in a footnote. Footnotes should be designated by symbols in the following order: *, †, ‡, §, ¶.

Figures

All illustrations (including line drawings and photographs) are classified as figures. Figures must be added to the system as separate .jpg or .gif files (approximately 500x400 pixels, 8 cm in width and at least 300 dpi resolution). Figures should be numbered consecutively in Arabic numbers and should be cited in parenthesis in consecutive order in the text.

Figure Legends

Legends should be self-explanatory and positioned on a separate page. The legend should incorporate definitions of any symbols used and all abbreviations and units of measurements should be explained. A letter should be provided stating copyright authorization if figures have been reproduced from another source.

Measurements and Abbreviations

All measurements must be given in metric system (Système International d'Unités, SI). Example: mg/kg, µg/kg, mL, mL/kg, mL/kg/h, mL/kg/min, L/min, mmHg, etc. Statistics and measurements should always be given in numerals, except where the number begins a sentence. When a number does not refer to a unit of measurement, it is spelt out, except where the number is greater than nine.

Abbreviations that are used should be defined in parenthesis where the full word is first mentioned. Some common abbreviations can be used, such as iv, im, po, and sc.

Drugs should be referred to by their generic names, rather than brand names.

Editorial Correspondence

Prof. Dr. Resul YILMAZ

Selçuk Üniversitesi, Tıp Fakültesi

Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı

Alaeddin Keykubat Yerleşkesi Selçuklu/Konya 42075 Türkiye

Phone: +90 (332) 241 50 00-44513

Faks: +90 (332) 241 21 84

Pediatric Practice and Research Journal

www.pprjournal.com

e-mail: pedpracres@yandex.com

Checklist for Manuscripts

Review guide for authors and instructions for submitting manuscripts through the electronic submission, website at

<http://www.pprjournal.com>



YAZARLARA BİLGİ

AMAÇ ve KAPSAM

Pediatric Practice and Research Dergisi, dört ayda bir yayımlanır ve üç sayı ile bir cilt tamamlanır. Dergi; pediatri ile ilgili tüm nitelikli klinik ve deneysel araştırmaları, olgu sunumlarını ve editöre mektupları yayımlar.

Pediatric Practice and Research Dergisi, bilimsel yayımlara açık erişim sağlar. Dergi basımından hemen sonra, makalelerin tam metinlerine ücretsiz ulaşılabilir.

Dergide yayımlanmak üzere gönderilen yazıların daha önce başka bir yerde yayımlanmamış veya yayımlanmak üzere gönderilmemiş olması gerekir. Daha önce kongrelerde sunulmuş çalışmalar, bu durum belirtilmek koşuluyla kabul edilir. Makale, yazar(lar)ın daha önce yayımlanmış bir yazısındaki konuların bir kısmını içeriyorsa bu durum belirtilmeli ve yeni yazı ile birlikte önceki makalenin bir kopyası da Yayın Bürosu'na gönderilmelidir.

Gerekli tüm belgelerin sunulduğunu teyit etmek ve dergiye uygunluğunu değerlendirmek için makale ve ek dosyaların ön değerlendirmesini yapmak üzere teknik bir inceleme yapılır. Herhangi bir eksiklik olması halinde makale yazara iade edilecektir. Pediatric Practice and Research Dergisi kör bir inceleme süreci yürütmektedir. Uygun görülen yazılar daha sonra makalenin bilimsel kalitesini değerlendirmek için çalışma alanında en az iki bağımsız uzmana gönderilir. Editör / Editörler makalelerin kabulü veya reddi ile ilgili nihai karardan sorumludur.

Editörün kararı kesindir. Gerekli olduğu durumlarda, yazar(lar)dan düzeltme istenebilir. Yazardan düzeltme istenmesi, yazının yayımlanacağı anlamına gelmez. Bu düzeltmelerin en geç 21 gün içinde tamamlanıp dergiye gönderilmesi gereklidir. Aksi halde yeni başvuru olarak değerlendirilir. Sorumlu yazara yazının kabul veya reddedildiğine dair bilgi verilir.

Dergide yayımlanan yazıların etik, bilimsel ve hukuki sorumluluğu yazar(lar)a ait olup Editör, Editör Yardımcısı ve Yayın Kurulu'nun görüşlerini yansıtmaz.

Dergide yayımlanması kabul edilse de edilmese de, yazı materyali yazarlara geri verilmez. Dergide yayımlanan yazılar için telif hakkı ödenmez. Bir adet dergi, sorumlu yazara gönderilir.

Derginin Yazı Dili

Derginin yazı dili Türkçe ve İngilizcedir. Dili Türkçe olan yazılar, İngilizce özetleri ile yer alır. Yazının hazırlanması sırasında, Türkçe kelimeler için Türk Dil Kurumundan (www.tdk.gov.tr), teknik terimler için Türk Tıp Terminolojisinden (www.tipterimleri.com) yararlanılabilir.

Yazarlık Kriterleri

Dergide yayınlanması uygun bulunan tüm yazıların araştırma ve yayın etiğine uygun hazırlandığı, varsa sağlanan fonun kaynağının tanımlandığı, başka yerde yayımlanmadığı veya yayımlanmak üzere gönderilmediği, çalışmaya katılan tüm yazarlar tarafından yazının son halinin onaylandığı, yayımlanacak yazı ile ilgili telif haklarının dergiye devredildiği, tüm yazarların imzaları ile "Yayın Hakkı Devir Formu"nda belirtilmesi gerekir.

Pediatric Practice and Research Dergisi, Uluslararası Tıp Dergileri Editörleri Kurulu'nun (International Committee of Medical Journal Editors) "Biyomedikal Dergilere Gönderilen Makalelerin Uyması Gereken Standartlar: Biyomedikal Yayınların Yazımı ve Baskıya Hazırlanması (Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication)" standartlarını kullanmayı kabul etmektedir. Bu konudaki bilgiye www.icmje.org adresinden ulaşılabilir.

Etik Sorumluluk

Etik Sorumluluk / Kurallar: Klinik araştırma makalelerinin protokolü Etik Komitesi tarafından onaylanmış olmalıdır.

İnsanlar üzerinde yapılan tüm çalışmalarda "Gereç ve Yöntem" bölümünde çalışmanın ilgili komite tarafından onaylandığı veya çalışmanın Helsinki İlkeler Deklarasyonu'na (<https://www.wma.net/what-we-do/medical-ethics/declaration-of-helsinki/>) uyularak gerçekleştirildiğine dair bir cümle yer almalıdır.

Çalışmaya dahil edilen tüm kişilerin Bilgilendirilmiş Onam Formu'nu imzaladığı metin içinde belirtilmelidir.

Pediatric Practice and Research Dergisi'ne gönderilen makalelerdeki çalışmaların Helsinki İlkeler Deklarasyonu'na uygun olarak yapıldığı, kurumsal etik ve yasal izinlerin alındığı varsayılacak ve bu konuda sorumluluk kabul edilmeyecektir.

Çalışmada "Hayvan" ögesi kullanılmış ise yazarlar, makalenin Gereç ve Yöntem bölümünde hayvan haklarını Guide for the Care and Use of Laboratory Animals (www.nap.edu/catalog/5140.html) prensipleri doğrultusunda koruduklarını, çalışmalarında ve kurumlarının etik kurullarından onay aldıklarını belirtmek zorundadır.

Olgu sunumlarında hastanın kimliğinin ortaya çıkmasına bakılmaksızın hastalardan "Bilgilendirilmiş rıza" alınmalıdır.

Makalede ticari bağlantı veya çalışma için maddi destek veren kurum (doğrudan veya dolaylı) mevcut ise yazarlar; kullanılan ticari ürün, ilaç, firma ile ticari hiçbir ilişkisinin olmadığını veya varsa nasıl bir ilişkisinin olduğunu (konsültan, diğer anlaşmalar vs.), editöre sunum sayfasında bildirmek zorundadır.

Makalede Etik Kurul Onayı alınması gerekli ise; alınan belge makale ile birlikte gönderilmelidir.



Makale yazarlar tarafından akademik intihal önleme programından geçirilmelidir.

Makalenin etik kurallara uygunluğu yazarların sorumluluğundadır.

İntihal Taraması Politikası

Makaleler, intihal ve etik olmayan durumların belirlenmesi için iThenticate programı kullanılarak Journal tarafından taranır. Pediatric Practice and Research Dergisi intihallere yol açan makaleleri derhal reddedecektir.

YAZI TÜRLERİ

Yazılar, elektronik ortamda www.pprjournal.com adresine gönderilir.

Orijinal makaleler, 3000 sözcük sayısını aşmamalı, “Öz (en fazla 300 kelime), Giriş, Gereç ve Yöntem, Bulgular, Tartışma, Sonuç, Kaynaklar” bölümlerinden oluşmalıdır.

Olgu Sunumu, “Öz, Giriş, Olgu Sunumu, Tartışma, Kaynaklar” şeklinde düzenlenmelidir. En fazla 1000 sözcük ile sınırlıdır. Sadece bir tablo veya şekil ile desteklenebilir.

Editöre Mektup, yayımlanan metinlerle veya mesleki konularla ilgili olarak 500 sözcüğü aşmayan ve beş kaynak ile bir tablo veya şekil içerecek şekilde yazılabilir. Ayrıca daha önce dergide yayınlanmış metinlerle ilişkili mektuplara cevap hakkı verilir.

Yayın Kurulu'nun daveti üzerine yazılanlar dışında derleme kabul edilmez.

MAKALENİN HAZIRLANMASI

Dergide yayınlanması istenilen yazı için aşağıdaki kurallara uyulmalıdır.

- Yazı; iki satır aralıklı olarak, Arial 10 punto ile yazılmalıdır.
- Sayfalar başlık sayfasından başlamak üzere, sağ üst köşesinde numaralandırılmalıdır.
- Online makale sistemine yüklenen word dosyasının başlık sayfasında (makalenin adını içeren başlık sayfası), yazarlara ait isim ve kurum bilgileri yer almamalıdır.
- Makale, şu bölümleri içermelidir: Her biri ayrı sayfada yazılmak üzere; Türkçe ve İngilizce Başlık Sayfası, Öz, Abstract, Anahtar Sözcükler, Keywords, Giriş, Gereç ve Yöntem, Bulgular, Tartışma, Sonuç, Açıklamalar (varsa), Kaynaklar, Şekil Alt Yazıları, Tablolar (başlıkları ve açıklamalarıyla beraber), Ekler (varsa).

Yazının Başlığı

Kısa, kolay anlaşılır ve yazının içeriğini tanımlar özellikte olmalıdır.

Özetler

Türkçe (Öz) ve İngilizce (Abstract) olarak yazılmalı, Amaç, Gereç ve Yöntem, Bulgular ve Sonuç (Aim, Materials and Methods, Results, Conclusion) olmak üzere dört bölümden oluşmalı, en fazla 300 sözcük içermelidir. Araştırmanın amacı, yapılan işlemler, gözlemsel ve analitik yöntemler, temel bulgular ve ana sonuçlar belirtilmelidir. Özetle kaynak kullanılmamalıdır. Editöre mektup için özet gerekmemektedir.

Anahtar Sözcükler

Türkçe Öz ve İngilizce Abstract bölümünün sonunda, Anahtar Sözcükler ve Keywords başlığı altında, bilimsel yazının ana başlıklarını yakalayan, Index Medicus Medical Subject Headings (MeSH)'e uygun olarak yazılmış en fazla beş anahtar sözcük olmalıdır. Anahtar sözcüklerin, Türkiye Bilim Terimleri'nden (www.bilimterimleri.com) seçilmesine özen gösterilmelidir.

Metin

Yazı metni, yazının türüne göre yukarıda tanımlanan bölümlerden oluşmalıdır. Uygulanan istatistiksel yöntem, Gereç ve Yöntem bölümünde belirtilmelidir.

Kaynaklar

Pediatric Practice and Research Dergisi, Türkçe kaynaklardan yararlanmaya özel önem verdiğini belirtir ve yazarların bu konuda duyarlı olmasını bekler.

Kaynaklar metinde yer aldıkları sırayla, cümle içinde atıfta bulunulan ad veya özelliği belirten kelimenin hemen bittiği yerde ya da cümle bitiminde noktadan önce parantez içinde Arabik rakamlarla numaralandırılmalıdır. Metinde, tablolarda ve şekil alt yazılarında kaynaklar, parantez içinde Arabik numaralarla nitelendirilir. Sadece tablo veya şekil alt yazılarında kullanılan kaynaklar, tablo ya da şeklin metindeki ilk yer aldığı sıraya uygun olarak numaralandırılmalıdır. Dergi başlıkları, Index Medicus'ta kullanılan tarza uygun olarak kısaltılmalıdır. Kısaltılmış yazar ve dergi adlarından sonra nokta olmamalıdır. Yazar sayısı altı veya daha az olan kaynaklarda tüm yazarların adı yazılmalı, yedi veya daha fazla olan kaynaklarda ise üç yazar adından sonra et al. veya ve ark. yazılmalıdır. Kaynak gösterilen derginin sayı ve cilt numarası mutlaka yazılmalıdır.

Kaynaklar, yazının alındığı dilde ve aşağıdaki örneklerde görüldüğü şekilde düzenlenmelidir.

Dergilerdeki yazılar

Teke Z, Kabay B, Aytakin FO et al. Pyrrolidine dithiocarbamate prevents 60 minutes of warm mesenteric ischemia/reperfusion injury in rats. Am J Surg 2007; 194(6):255-62.



Ek sayı (Supplement)

Solca M. Acute pain management: Unmet needs and new advances in pain management. Eur J Anaesthesiol 2002;19(Suppl 25):3-10.

Henüz yayınlanmamış online makale

Butterly SJ, Pillans P, Horn B, Miles R, Sturtevant J. Off-label use of rituximab in a tertiary Queensland hospital. Intern Med J doi: 10.1111/j.1445-5994.2009.01988.x

Kitap

Örnek 1: Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. Medical microbiology. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

Örnek 2: Sümbüloğlu K, Akdağ B. Regresyon Yöntemleri ve Korelasyon Analizi. Hatiboğlu Yayınevi: Ankara; 2007.

Kitap bölümü

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. The genetic basis of human cancer. New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93113.

İnternet makalesi

Aboud S. Quality improvement initiative in nursing homes: The ANA acts in an advisory role. Am J Nurs [serial on the Internet] 2002 [cited 12 Aug 2002]; 102. Available from: www.nursingworld.org/AJN/2002/june/wawatch.htm

Web Sitesi

Cancer-pain.org [homepage on the Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources [updated 16 May 2002; cited 9 July 2002]. Available from: www.cancer-pain.org

Yazar olarak bir kuruluş

The Intensive Care Society of Australia and New Zealand. Mechanical ventilation strategy in ARDS: Guidelines. Int Care J Aust 1996;164:282-4.

Açıklamalar

Varsa finansal kaynaklar, katkı sağlayan kurum, kuruluş ve kişiler bu bölümde belirtilmelidir.

Tablolar

Tablolar metni tamamlayıcı olmalı, metin içerisinde tekrarlanan bilgiler içermemelidir. Metinde yer alma sıralarına göre Arabik sayılarla numaralandırılıp tablonun üstüne kısa ve açıklayıcı bir başlık yazılmalıdır. Tabloda yer alan kısaltmalar, tablonun hemen altında açıklanmalıdır. Dipnotlarda sırasıyla şu semboller kullanılabilir: *, †, ‡, §, ¶.

Şekiller

Şekil, resim, grafik ve fotoğrafların tümü "Şekil" olarak adlandırılmalı ve ayrı birer .jpg veya .gif dosyası olarak (yaklaşık

500x400 piksel, 8 cm eninde ve en az 300 dpi çözünürlükte) sisteme eklenmelidir. Şekiller metin içinde kullanım sıralarına göre Arabik rakamla numaralandırılmalı ve metinde parantez içinde gösterilmelidir.

Şekil Alt Yazıları

Şekil alt yazıları, her biri ayrı bir sayfadan başlayarak, şekillere karşılık gelen Arabik rakamlarla çift aralıklı olarak yazılmalıdır. Şeklin belirli bölümlerini işaret eden sembol, ok veya harfler kullanıldığında bunlar alt yazıda açıklanmalıdır. Başka yerde yayınlanmış olan şekiller kullanıldığında, yazarın bu konuda izin almış olması ve bunu belgelemesi gerekir.

Ölçümler ve Kısaltmalar

Tüm ölçümler metrik sisteme (Uluslararası Birimler Sistemi, SI) göre yazılmalıdır. Örnek: mg/kg, µg/kg, mL, mL/kg, mL/kg/h, mL/kg/min, L/min, mmHg, vb. Ölçümler ve istatistiksel veriler, cümle başında olmadıkları sürece rakamla belirtilmelidir. Herhangi bir birimi ifade etmeyen ve dokuzdan küçük sayılar yazı ile yazılmalıdır.

Metin içindeki kısaltmalar, ilk kullanıldıkları yerde parantez içinde açıklanmalıdır. Bazı sık kullanılan kısaltmalar; iv, im, po ve sc şeklinde yazılabilir.

İlaçların yazımında jenerik isimleri kullanılmalıdır.

İletişim

Prof. Dr. Resul YILMAZ

Selçuk Üniversitesi, Tıp Fakültesi Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı
Alaeddin Keykubat Yerleşkesi Selçuklu/Konya 42075 Türkiye
Tel: +90 (332) 241 50 00-44513

Faks: +90 (332) 241 21 84

Pediatric Practice and Research Dergisi

www.pprjournal.com

email: pedpracres@yandex.com

Kontrol Listesi

- Türkçe ve İngilizce başlık,
- Türkçe ve İngilizce özet
- Türkçe ve İngilizce anahtar sözcükler (En fazla 5 sözcük)
- İki satır aralıklı yazılmış metin (Arial, 10 punto)
- Kurallara uygun hazırlanmış tablo ve şekiller
- Kurallara uygun yazılmış kaynaklar
- İmzalı "Yayın Hakkı Devir Formu" (makale yayın için kabul edildikten sonra istenmektedir)



CONTENTS

VOLUME 10 ISSUE 2 YEAR 2022

ORIGINAL ARTICLES

- COVID-19 Pandemi Döneminde Çocuk Acil Kliniğine Başvuran Hastaların Ebeveyn Anksiyete Düzeyleri**
The Anxiety Level of Parents of Patients Admitted to Pediatric Emergency Clinic During The COVID-19 Pandemic
Yurdaor SS, Türe E, Ertek E, Eren D, Aktürk B, Tayfun Şentürk E, Şen E, Demirpek U, Bulut Çakmak B..... 44
- COVID-19 Tanısı Alan Çocuk Hastalarda Serum Elektrolit Dengesinin Değerlendirilmesi**
Evaluation of Serum Electrolyte Balance in Pediatric Patients Diagnosed with COVID-19
Tekeli A, Bolat A, Selek A, Ünay B 49
- Hakkâri İlinde Yaşayan 4-12 Yaş Arası Erkek Çocuklarda İnguinal Bölge ve Genital Sistem Bozukluklarının Oranları**
Rates of Inguinal Region and Genital System Disorders in Boys Aged 4-12 Years in Hakkari Province
Erten EE..... 54
- Retrospective Evaluation of Acute Scrotum in Children: Eleven Years Experience of a Single-Centre**
Çocuklarda Akut Skrotumun Retrospektif Değerlendirilmesi: Tek Merkezde Onbir Yıllık Deneyim
Uysal M, Işık B..... 58
- Evaluation of the Relationship between Orthodontic Treatment Need and Oral Health-Related Quality of Life of 11-15 Year Old Children With Different Malocclusions: A Cross-Sectional Study**
11-15 Yaş Arası Farklı Malokluzyonlara Sahip Çocuklarda Ortodontik Tedavi İhtiyacı ve Ağız Sağlığına İlişkin Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Kesitsel Bir Çalışma
Kurt Demirsoy K, Büyük SK, Becet N, Abay F 63
- İki Yaş Altında Supraventriküler Taşikardi Tanısı Alan Çocuk Hastaların Klinik İzlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi**
Clinical Follow-Up Results of the Children with Supraventricular Tachycardia Under Two Years of Age
Aval E, Laloğlu F, Ceviz N 70
- Akut Gastroenteritli Çocuklarda Rotavirüs Prevelansının Araştırılması: Tek Merkezli Çalışma**
Evaluation of Rotavirus Prevalence in Children with Acute Gastroenteritis: A Single Center Study
Keleş Alp E, Özdemir YÜ 78
- The Effects of COVID-19 Pandemic on Mental Health in Children with Primary Immunodeficiency**
COVID-19 Pandemisinin Primer İmmun Yetmezliği Olan Çocuklar Üzerindeki Mental Etkileri
Kılıç AO, Uzun N, Akın F, Akıncı MA, Yazar A, Bozkurt Alan H, Keleş S, Reisli İ 83
- Diagnostic Algorithm in the Pediatric Appendicitis: A Prospective Clinical Study**
Çocuklarda Apendisit Tanı Algoritması: Prospektif Klinik Çalışma
Bostancı SA, Güneş A, Güney D, Demirtaş G, Öztoran Cİ, Ertürk A, Demir S, Erten EE, Azılı MN, Şenel E 89
- Neonatal Hearing Screening Results with Screening ABR Protocol**
Tarama IBC Protokolü ile Yenidoğan İşitme Tarama Sonuçları
Sarı N, Bülbül A, Filoğlu Ersü N 97
- Evaluation of Pediatric Intoxication Patients Followed-Up in Intensive Care Unit**
Yoğun Bakım İhtiyacı Olan Pediatrik Zehirlenme Hastalarının Değerlendirilmesi
Özcan S, Bozkurt İ, Akay S, Uyar E, Perk O, Akça Çağlar A..... 103



COVID-19 Pandemi Döneminde Çocuk Acil Kliniğine Başvuran Hastaların Ebeveyn Anksiyete Düzeyleri

The Anxiety Level of Parents of Patients Admitted to Pediatric Emergency Clinic During The COVID-19 Pandemic

● Seda Sinem Yurdaor¹, ● Esra Türe², ● Engin Ertek¹, ● Defne Eren¹, Berna Aktürk³,
● Ebru Tayfun Şentürk³, ● Eylem Şen³, ● Uğur Demirpek⁴, ● Berna Bulut Çakmak⁵

¹Bursa City Hospital, Department of Emergency, Bursa, Turkey

²Bursa City Hospital, Department of Pediatric Emergency, Bursa, Turkey

³Bursa City Hospital, Department of Pediatrics, Bursa, Turkey

⁴Bursa City Hospital, Department of Clinical Microbiology, Bursa, Turkey

⁵Bursa City Hospital, Department of Psychiatry, Bursa, Turkey

ÖZ

Giriş: COVID-19 pandemisinin ruhsal durum üzerinde önemli ve uzun vadeli etkilerinin olması beklenmektedir. Bu çalışma ile amacımız, pandeminin ebeveynlerdeki stres düzeyine etkisini belirleyebilmek için çocuk acil polikliniğimize başvuran hastaların ailelerinin kaygı düzeylerini ölçmektir. Ayrıca, kaygı düzeylerini etkileyebilecek faktörleri değerlendirmek ve COVID-19 pandemisinin ebeveynlerin duygu durumlarına etkisini araştırmaktır. Uzun vadeli hedefimiz, gelecekte bu ebeveynlere destek sağlamaktır.

Gereç ve Yöntem: Çocuk acil servisimize başvuran hastalar semptomlarına göre COVID-19 şüpheli ve şüpheli olmayan şeklinde iki gruba ayrıldı. Hastaların ebeveynlerine Durumluluk Sürekli Kaygı Ölçeği anketi uygulandı. Genel durumu iyi, ayaktan takip önerilen hasta yakınlarından çalışmaya katılmayı kabul eden 127 ebeveyn çalışmaya dahil edildi. Kronik bir hastalığı bulunan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Bulgular: Özellikle annelerde daha fazla olmak üzere, hastalarda COVID-19 şüphesi olmasının bile ebeveynlerin anksiyete seviyesini yükselttiği görüldü. COVID-19 olası vaka grubundaki ebeveynlerin anksiyete düzeylerinin diğer gruba göre daha yüksek olduğu görüldü. Ebeveynlerin öğrenim düzeyi ile kaygı puanları arasında istatistiksel anlamlılık tespit edilmedi.

Sonuç: COVID-19 pandemisi ebeveyn anksiyetesini yükseltmiştir. Çocuklar ve ebeveynler üzerinde büyük psikolojik etkileri olan böyle bir pandemi sürerken, kaygıyı tespit etmek, ihtiyaç sahibi ailelere destek olmak, sosyal ve tıbbi bakım hizmetleri aracılığıyla yardım sağlamak için çeşitli şekillerde çalışmaların sürdürülmesinin son derece faydalı olduğuna inanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, pandemi, anksiyete, çocuk acil, ebeveyn

ABSTRACT

Aim: The important and long-term effect of COVID-19 pandemic on the mental state of society is expected. Our aim with this study is to measure the anxiety levels of families of patients who were admitted to our pediatric emergency clinic to determine the effect of the pandemic on the parents' stress level. Additionally, to identify the factors that could affect their anxiety level, and to evaluate the effect of the COVID-19 pandemic on the emotional states of the parents. Our long-term goal is to provide support to these parents in the future.

Material and Method: Patients who admitted the pediatric emergency clinic divided two groups as suspected and non-suspected COVID-19 according to their symptoms. State Trait Anxiety Inventory questionnaire was applied parents of patients. 127 parents who agreed to participate in the study were included in the study, from relatives of patients who had a good general condition and recommended outpatient follow-up. Patients with chronic diseases were excluded.

Results: It was seen that even the suspicion of COVID-19 increased the anxiety level in the parents, especially in mothers rather than fathers. The anxiety level of parents of COVID-19 suspected patients was higher than others. There was no association between parents' education level and their anxiety level.

Conclusion: COVID-19 pandemic has increased parental anxiety. It is believed that as such a pandemic with great psychological effects on children and parents goes on, it is highly beneficial to continue to conduct various types of studies to detect anxiety, support families in need and provide help through social and medical care services.

Keywords: COVID-19, pandemic, anxiety, pediatric emergency, parents

Corresponding Author: Seda Sinem Yurdaor

Address: Department of Emergency, Bursa City Hospital, Bursa, Turkey

E-mail: sdsnmymr@gmail.com

Başvuru Tarihi/Received: 18.12.2021

Kabul Tarihi/Accepted: 19.04.2022



GİRİŞ

Çin'in Hubei eyaleti, Wuhan şehrinde yeni bir tür koronavirüs enfeksiyonunun sebep olduğu pnömoni vakaları Aralık 2019'da ortaya çıktı ve hastalık hızla küresel olarak tüm dünyaya yayıldı (1). Dünya Sağlık Örgütü, yeni koronavirüsün neden olduğu hastalığı koronavirüs hastalığı-2019 (COVID-19) olarak adlandırdı ve COVID-19'un pandemi durumuna ulaştığını duyurdu (2). Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre, dünya genelinde Mart 2022 itibarıyla yaklaşık 500 milyon doğrulanmış COVID-19 vakası ve COVID-19 nedeniyle yaklaşık 6,2 milyon doğrulanmış ölüm vardı (3).

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de pandemi döneminde çeşitli tedbirler uygulandı. Bunlar arasında uluslararası sınırların kapatılması, seyahat yasakları, okulların kapatılması, sosyal ve fiziksel mesafe ile karantina yer alıyordu. Sosyalleşmenin azaldığı bu dönemde, insanların yaşama ve çalışma şeklindeki değişikliklere; hastalık ve ölüm oranlarının artmasıyla birlikte eklenen belirsizlik ve endişe de pandeminin toplumun ruh sağlığı üzerinde önemli ve uzun vadeli etkilerini kaçınılmaz kılmıştır. COVID-19 salgınının psikolojik etkilerini araştıran çalışmalar, genel popülasyonda orta ila şiddetli stres, genelleştirilmiş anksiyete bozukluğu, uykusuzluk ve depresyonun görüldüğünü bildirmiştir (4,5).

Anne-babalar çocuklarının hastalanmalarına; korku, kaygı, panik, öfke, isyan, kaybetme korkusu gibi çeşitli biçimlerde tepki gösterirler (6). Çocuğu hastalanan ebeveynin endişesi yaşam becerilerini tehlikeye atarken, çocuklarının bakımını yönetme motivasyonunu da olumsuz etkileyebilir (7). COVID-19, birçok ebeveyn ve çocuk için önemli bir stres unsuru olduğu için günümüzün çocukları ve aileleri üzerinde uzun vadeli olumsuz etkileri olması muhtemeldir (8).

Çalışmamızda; hastanemiz çocuk acil kliniğine başvuran hastaların ailelerinin kaygı düzeyini inceleyerek, pandeminin ebeveyn stres durumuna etkisinin belirlenmesi, anksiyete düzeyini etkileyebilecek faktörlerin değerlendirilmesi ve gelecekte bu ebeveynlere destek sağlayabilmek adına COVID-19 pandemisinin ebeveynlerin duygusal durumları üzerindeki etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma için Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Tarih: 27.05.2020, Karar No: 2020-9/7). Bu çalışma, Haziran 2020-Ekim 2020 tarihleri arasında prospektif olarak yapıldı. Çocuk Acil Kliniğine başvuran hastaların ebeveynlerinden çalışmaya katılmayı kabul edenler çalışmaya dahil edildi. Kronik bir hastalığı bulunan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Çocuk Acil kliniği tedavi alanları ve rutin çalışma programı COVID-19 pandemisi nedeni ile tekrar düzenlendi. Tedavi alanları COVID-19 alanı ve COVID-19 dışı alan ol-

mak üzere ikiye bölündü. Her iki alanda da müşahede alanları ve poliklinik odaları oluşturup, alanların giriş çıkış kapıları ayrıldı. Çocuk acil kliniğine başvuran hastalar hızlı ayaktan triaj alanında; Sağlık Bakanlığının Ayaktan Başvuran Hastalar için COVID-19 Vaka Sorgulama Kılavuzuna (9) göre değerlendirilip, olası COVID-19 vakası ya da olası vaka değil şeklinde ayrıldı ve COVID-19 ya da COVID-19 dışı alana yönlendirildi. Çalışmamızda; hastaların ebeveynleri COVID-19 olası vaka olan ve COVID-19 olası vaka olmayan hastaların yakınları olmak üzere iki gruba ayrıldı. Çalışma süresince çocuk acil servisine başvuran 14219 hastanın 7656'sı COVID-19 alanına, 6563'ü COVID-19 dışı alana alınmıştır. Bu hastalardan çalışmaya katılmayı kabul eden 127 ebeveyn anket uygulandı. Hastaların genel görünümü, solunum ve dolaşım bulgularına göre klinik durumuna karar verilerek, her iki grupta da çalışmaya klinik durumu iyi olan hastaların yakınları dahil edildi. Kronik bir hastalığı bulunan hastalar ve ebeveynleri çalışmaya dahil edilmedi. Ebeveynlerin yaş, cinsiyet, eğitim durumu ve hastaya yakınlık dereceleri kayıt altına alındı. Çalışmaya dahil olmayı kabul etmeyenler çalışma dışı bırakıldı. Ebeveynlerden anne ya da baba hangisi çalışmaya dahil olmak isterse ona anket uygulandı. Tüm hasta yakınlarına yaklaşık 15 dakika sürecek olan Durumluluk-Sürekli Kaygı Ölçeği (State Trait Anxiety Inventory-STAI) anketi uygulandı (10). Durumluluk ve Sürekli Kaygı Ölçeği envanterinin Türkiye'deki geçerlilik ve güvenilirliği N. Öner tarafından 1977 yılında yapılmıştır. Anket olay anındaki kaygı düzeyini belirlemek amacıyla oluşturulmuş 20 maddelik "durumluluk kaygı ölçeği" ve genel kaygı düzeyini belirlemek amacıyla oluşturulmuş yine 20 maddelik "sürekli kaygı ölçeği" olmak üzere toplam 40 maddelik iki kısımdan oluşmaktadır. Durumluluk kaygı ölçeğinde dört sınıfta toplanan cevap seçenekleri, (1) Hiç, (2) Biraz, (3) Çok ve (4) Tamamı ile şeklinde; Sürekli Kaygı Ölçeğindeki seçenekler ise (1) Hemen hiçbir zaman, (2) Bazen, (3) Çok zaman ve (4) Hemen her zaman şeklindedir. Her iki ölçekten elde edilen puanlar 20 ile 80 arasında değişmekte ve büyük puan yüksek kaygı seviyesini, küçük puan düşük kaygı seviyesini ifade etmektedir. STAI durumluluk ve sürekli kaygı puan sınıflamasında; 36 puan altındakiler "kaygı yok", 37-42 puan arası alanlar "hafif kaygı" ve 42 puan ve üzeri olan olgularda "yüksek kaygı" olarak sınıflanmıştır. Anket sonuçlarına göre; iki grubun kaygı düzeyleri birbirleri ile karşılaştırıldı.

Çalışmanın istatistiksel analizi Statistical Package for the Social Sciences for Windows ver. 20.0 paket programı kullanılarak yapıldı. Verilerin dağılımı ve sıklığının analizlerinde tanımlayıcı analizler, frekans verilerde bağımsız iki grubun karşılaştırılmasında Ki-Kare testleri kullanıldı. Bağımsız iki grubun ortalamasının karşılaştırılmasında bağımsız t-test kullanıldı. Sürekli değişkenlerde normallik analizi yapıldı. Normal dağılıma uyan verilerde Pearson korelasyon analizi, uymayan verilerde ise Spearman korelasyon analizi kullanıldı. Tüm istatistik analizlerde anlamlılık düzeyi <0.05 olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya çocuk acil kliniğine başvuran hastaların 127'sinin ebeveyni dahil edildi. Bunların 76'sı (%59,8) COVID-19 olası vaka olan ve 51'i (%40,2) COVID-19 olası vaka olmayan hastaların yakınları idi. Ebeveynlerin yaş ortalamaları ve cinsiyete göre dağılımı **Tablo 1**'de gösterilmiştir. Durumluk-Sürekli Kaygı Ölçeği 79 (%62,2) hastanın annesine, 48 (%37,8) hastanın babasına uygulandı. Ebeveynlerin 15'inin (%11,8) ilkokul, 23'ünün (%18,1) ortaokul, 38'inin (%29,9) lise, 29'unun (%22,8) üniversite mezunu olduğu ve 22'sinin (%17,3) ise öğrenim durumunu belirtmediği görüldü. Ebeveynlerin öğrenim düzeyi ile kaygı puanları arasında istatistiksel anlamlılık tespit edilmedi ($p>0,05$).

	COVID-19 şüpheli hasta ebeveynleri	COVID-19 şüphesi olmayan hasta ebeveynleri	Toplam
n (%)	76 (%59,8)	51 (%40,2)	127 (%100)
Cinsiyet n (%):			
Kadın	46 (%60,5)	33 (%64,7)	79 (%62,2)
Erkek	30 (%39,5)	18 (%35,3)	48 (%37,8)
Yaş (Yıl)	36±7,07	35,55±10,41	35,82±8,52

Çalışmaya katılanların durumluluk puanlarına göre sınıflaması incelendiğinde; 47'sinde (%37) kaygı olmadığı, 19'unun (%15) hafif kaygı ve 61'inin (%48) ise yüksek kaygı düzeyine sahip olduğu tespit edildi. Sürekli kaygı puanlarına göre sınıflaması incelendiğinde ise 51'inde (%40,2) kaygı olmadığı, 27'sinin (%21,3) hafif kaygı, 49'unun (%38,6) ise yüksek kaygı düzeyine sahip olduğu görüldü. Ebeveynlerin kaygı sınıflamasının gruplara göre dağılımı incelendiğinde; durumluluk kaygı puanına göre yüksek kaygıya sahip olanların, COVID-19 olası vaka grubunda istatistiksel anlamlı olarak daha fazla olduğu tespit edildi ($p=0,004$), (**Tablo 2**).

	COVID-19 şüpheli hasta ebeveynleri	COVID-19 şüphesi olmayan hasta ebeveynleri	P
Durumluluk kaygı ölçeği skorlarına göre:			
Kaygı yok (≤ 36)	21 (%27,6)	26 (%51)	>0,05
Hafif kaygı (37-42)	11 (%14,5)	8 (%15,7)	>0,05
Yüksek kaygı (42)	44 (%57,9)	17 (%33,3)	0,004
Sürekli kaygı ölçeği skorlarına göre:			
Kaygı yok (≤ 36)	29 (%38,2)	22 (%43,1)	>0,05
Hafif kaygı (37-42)	16 (%21,1)	11 (%21,6)	>0,05
Yüksek kaygı (42)	31 (%40,8)	18 (%35,3)	>0,05

Tüm hastaların durumluluk kaygı puanı ortalaması 40,19±10,53, sürekli kaygı puanı ortalaması 38,88±8,63 idi. Gruplar arasında durumluluk kaygı puanı ortalamaları karşılaştırıldığında, durumluluk kaygı puan ortalaması

sının COVID-19 olası vaka grubunda istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek olduğu ($p=0,008$), sürekli kaygı puan ortalamasında ise gruplar arasında istatistiksel anlamlılık tespit edilmediği görüldü ($p>0,05$) (**Tablo 3**).

Tablo 3: Gruplara göre ebeveynlerin ortalama durumluluk ve sürekli kaygı skorları

	COVID-19 şüpheli hasta ebeveynleri	COVID-19 şüphesi olmayan hasta ebeveynleri	P
Ortalama durumluluk kaygı ölçeği skorları	42.17±10.74	37.25±9.57	0.008
Ortalama sürekli kaygı ölçeği skorları	39.35±8.41	38.17±8.99	>0.05

Ebeveynler arasındaki kaygı puan ortalamaları karşılaştırıldığında; durumluluk kaygı puan ortalamasının istatistiksel anlamlı olarak annelerde (42,53±10,32) babalara (36,35±9,82) göre daha yüksek olduğu ($p=0,001$), yine sürekli kaygı puan ortalamasının da annelerde (41,24±8,50) babalara (35±7,42) göre daha yüksek olduğu ($p<0,001$) olduğu tespit edildi.

Çalışmaya dahil olan tüm hastaların genel durumu iyi hiçbirinde servis ya da yoğun bakım yatışı ihtiyacı yoktu. Hastaların tanıları ile ebeveynlerin kaygı düzeyi arasında istatistiksel anlamlı ilişki tespit edilmedi ($p>0,05$).

Korelasyon analizinde sürekli kaygı puanı ile durumluluk kaygı puanı arasında istatistiksel anlamlı olarak pozitif korelasyon olduğu tespit edildi ($r=0,45$, $p=0,001$). Ebeveyn yaşı ile sürekli ve durumluluk kaygı puanı arasında korelasyon tespit edilmedi ($p>0,05$).

TARTIŞMA

Bu çalışmada; hastalar triaj alanında, Sağlık Bakanlığının Ayaktan Başvuran Hastalar için COVID-19 Vaka Sorgulama Kılavuzuna göre, olası COVID-19 vakası ya da olası vaka değil şeklinde ayrıldı. Olası vaka olarak değerlendirilen hastaların ebeveynlerinde hastalık şüphesinin dahi ebeveynlerdeki kaygı düzeyini artırdığı, annelerin babalara göre daha yüksek kaygı düzeyine sahip olduğu görüldü.

COVID-19'un klinik spektrumu pediatrik hastalarda değişkenlik göstermektedir ve yetişkin hastalara göre nispeten daha hafiftir. Hastalar çoğunlukla asemptomatik veya ateş, kuru öksürük, halsizlik, burun akıntısı ve burun tıkanıklığı gibi üst solunum semptomları gösterirken, bazı hastalarda karın ağrısı, bulantı-kusma ve ishal gibi gastrointestinal semptomlar da görülebilir. Klinik bulguları ve prognozları genellikle iyidir. Çoğu vakanın 1 ila 2 hafta içinde tamamen iyileştiği bildirilmiştir (11). Çalışmamızda da literatürdeki çalışmalara benzer şekilde tüm hastaların genel durumu iyi idi. Hiçbir hastada servis ya da yoğun bakım yatışı ihtiyacı gerekmedi, takibinde hep si komplikasyonsuz iyileşti.

Tüm dünyada COVID-19 pandemisi çeşitli tedbirler uygulanmasını zorunlu kıldı. Uluslararası sınırların kapatılması, seyahat yasakları, okulların kapatılması, sosyal ve fiziksel mesafe, karantina gibi tedbirler sosyalleşmenin azalmasına, insanların yaşama ve çalışma şeklindeki değişikliklere sebep oldu. Tüm bu tedbirlere pandeminin belirsizliği ve korkusu, hastalık ve ölüm oranlarının artması da eklenince toplumsal kaygı düzeyi belirgin derecede arttı. Çin'de yapılan çalışmalarda COVID-19 pandemisi sırasında halkın büyük bir ruh sağlığı yükü olduğu tespit edilmiş ve salgınların psikolojik sonuçlarının sürekli gözetimi, dünya çapında hazırlıklı olma çabalarının bir parçası olarak rutin hale gelmelidir sonuçlarına varılmıştır (5,7). Tayvan'da yapılan başka bir çalışmada ise COVID-19 pandemisi sırasında anksiyete oranlarının önleyici tedbirlerin artması ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır (12). İngiltere'de yapılmış olan karantinanın psikolojik etkisi ve nasıl azaltılacağı ile ilgili derlemede incelenen çalışmaların çoğunda, travma sonrası stres semptomları, kafa karışıklığı ve öfke gibi olumsuz psikolojik etkiler bildirmiş. Stresörler arasında daha uzun karantina süresi, enfeksiyon korkuları, hayal kırıklığı, can sıkıntısı, yetersiz tedarik, yetersiz bilgi, mali kayıp ve damgalanma olduğu görülmüş. Yetkililer, bireyleri gerekenden daha uzun süre karantinaya almamalı, karantina için net gerekçeler ve protokoller hakkında bilgi sağlamalı ve yeterli sarf malzemesinin sağlandığından emin olmalıdır sonucuna varılmış (13).

Bireylerin alışık olmadığı, ruhsal duruma uygun olmayan, hazır hissetmediği ve güvenliğini tehdit edici her durum kaygıya neden olabilmektedir (14). Durumluluk kaygısı, belli bir zamanda öznel gerginlik, evham duyguları ve otonom sinir sistemi uyarılması ile geçici ve kısa süreli bir duygusal durumdur ve kaygıya neden olan durum bittiğinde ya da ortadan kalktığında kaygı geçer. Sürekli kaygı ise; stres oluşturan durumun tehlikeli ya da tehdit edici bir durum olarak algılanması ve devamlılık kazanması olarak tanımlanır (10,15). Ebeveyn kaygısının birçok durumda çocukları da etkilediği bilinmektedir (16). Sosyal hayatta karşılaşılan ve strese neden olan bir dizi bilişsel duygu yetişkinlerdeki kaygı temelini alt yapısını oluştururken ebeveyn rolünün de üstlenilmesi bu durumun içselleşmesinde etkilidir (17). Ebeveyn kaygısı, ebeveynlerin alışılmış ve bilinen yaşam becerilerini tehlikeye atmaktadır (7). Kaygı halindeki ebeveynlerin anlama ve algılama perspektifleri daralabilmekte, kaygının bu özelliğinin patolojik boyutlara varması ise bu reaksiyonu daha derinleştirerek günlük yaşamı etkileyici boyutlar kazanmasına neden olabilmektedir. Bu durum ebeveynlik rollerinde aksaklıklar ya da değişiklikler yaşanması noktasında hayati önem taşımaktadır (18). Hiraoka D ve ark. (19) yaptıkları çalışmada pandemi döneminde ebeveynlik stresinde önemli bir artış olduğunu tespit etmiş ve yerel ve ulusal politikalar aracılığıyla, pandemi dönemindeki bu ebeveynlik stresinin hafifleyebileceği sonucuna varmıştır. Marchetti D ve ark.'ın (20) yaptığı çalışmada ise COVID-19 pandemisinin, ebeveynlerin duygusal yorgunluğunun artmasına sebep

olduğunu ve hem pandemi sırasında hem de sonrasında, ailelere yardım etmek için ulusal ekonomik müdahalelerin ötesinde, ebeveynler ve aileler için özel sosyal ve psikolojik destek programlarına duyulan ihtiyaç vurgulamaktadır. Bizim çalışmamızda da literatür ile uyumlu olarak COVID-19 olası vaka kabul edilen hastaların ebeveynlerinde anksiyete düzeyinin daha yüksek olduğu tespit edildi. Bu ebeveynlerde COVID-19 hastalığı kanıtlanmamış olmasına rağmen yüksek kaygı düzeylerinin tespit edilmesi pandeminin aileler üzerinde ne denli stres ve korkuya sebep olduğunu göstermektedir.

Yapılan çalışmalar kadınlarda pandemi döneminde kaygı düzeyinin daha yüksek olduğunu göstermektedir (21,22). Pandemi dönemi öncesinde çocuk acil kliniğine başvuran hastaların ebeveyn kaygı düzeylerinin değerlendirildiği çalışmada benzer şekilde annelerin daha yüksek kaygıya sahip olduğu tespit edilmiş ve geleneksel olarak çocuk bakımı konusunda anneler daha büyük bir sorumluluk içinde olduğu için çocuğunun geleceği, güvensizlik, çocuğunun tedavi sırasındaki acıları ve ailesine karşı sorumluluk duygusu nedeniyle annelerin daha kaygılı olabileceği düşünülmüştür (23). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde annelerin kaygı düzeyinin babalara göre daha yüksek olduğu tespit edildi. Bu da pandemi dönemindeki yüksek kaygı ile mücadelede ebeveynler ve özellikle anneler için sosyal ve psikolojik destek programlarına ne denli ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

SONUÇ

Çalışmamız COVID-19 pandemisinin ebeveyn anksiyetesini artırdığı gerçeğini destekler nitelikte idi. Çocuklar ve ebeveynler üzerindeki ruh sağlığı etkilerinin aylarca veya yıllarca devam etmesi beklenen bu pandemi devam ederken, bunun gibi anket çalışmalarının ailelerin kaygılarını erken tespit etmek onları daha iyi anlayarak destek olabilmek açısından çok değerlidir. Ayrıca ailelerin ihtiyaçlarını karşılamak ve sağlık hizmetleri veya diğer sosyal hizmetler aracılığıyla erken müdahale desteğine ihtiyaç duyan ebeveynleri belirlemek için de yararlı olabileceği düşünülmektedir. İleride yapılacak daha geniş kapsamlı çok merkezli araştırmalar, pandeminin hem ruh sağlığı hem de aile sağlığı üzerindeki potansiyel etkilerini daha iyi anlamak ve anksiyetenin aile ilişkilerini zaman içinde nasıl etkileyebileceğini incelemek açısından gereklidir.

ETİK BEYANLAR

Etik Kurul Onayı: Çalışma için Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Tarih: 27.05.2020, Karar No: 2020-9/7).

Aydınlatılmış Onam: Bu çalışmaya katılan hasta(lar)dan yazılı onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirme Süreci: Harici çift kör hakem değerlendirilmiştir.

Çıkar Çatışması Durumu: Yazarlar bu çalışmada herhangi bir çıkara dayalı ilişki olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışmada finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Yazar Katkıları: Yazarların tümü; makalenin tasarımına, yürütülmesine, analizine katıldığını ve son sürümünü onayladıklarını beyan etmişlerdir.

KAYNAKLAR:

- Li Q, Guan X, Wu P, et al. Early transmission dynamics in wuhan, china, of novel coronavirus-infected pneumonia. *N Engl J Med.* 2020;382(13):1199-207.
- Singhal T. A review of coronavirus disease-2019 (COVID-19). *Indian J Pediatr.* 2020;87(4):281-6.
- Organization WH. Strategic Preparedness, Readiness and Response Plan to END THE GLOBAL COVID-19 EMERGENCY IN 2022;March 2022
- Huang Y, Zhao N. Generalized anxiety disorder, depressive symptoms and sleep quality during COVID-19 outbreak in China:a web-based cross-sectional survey. *Psychiatry Res.* 2020;288:112954.
- Wang C, Pan R, Wan X, et al. Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(5):1729.
- Michopoulos I, Douzenis A, Kalkavoura C, et al. Hospital anxiety and depression scale (HADS):validation in a Greek general hospital sample. *Ann Gen Psychiatry.* 2008;(7):4.
- Wong C-K, Chen Y-M, Yen C-F. Associations of parental bonding and adolescent internet addiction symptoms with depression and anxiety in parents of adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder. *Arch Clin Psychiatry.* 2019;46(2):40-3.
- Brown SM, Doom JR, Lechuga-Peña S, Watamura SE, Koppels T. Stress and parenting during the global COVID-19 pandemic. *Child Abuse Negl.* 2020;110(Pt 2):104699.
- T.C. Sağlık Bakanlığı Ayaktan Başvuran Hastalar için Olası COVID-19 Vaka Sorgulama Kılavuzu, 04.2020, https://ohsad.org/wp-content/uploads/2020/04/COVID19-VAKA-SORGULAMA-KILAVUZU-A4_1.pdf
- Spielberger CD. State-Trait anxiety inventory. *The Corsini encyclopedia of psychology.* 2010:1.
- Korkmaz MF, Türe E, Dorum BA, Kılıç ZB. The epidemiological and clinical characteristics of 81 children with COVID-19 in a pandemic hospital in Turkey:an observational cohort study. *J Korean Med Sci.* 2020;35(25):e236.
- Wong LP, Hung C-C, Alias H, Lee TS-H. Anxiety symptoms and preventive measures during the COVID-19 outbreak in Taiwan. *BMC Psychiatry.* 2020;20(1):376.
- Brooks SK, Webster RK, Smith LE, et al. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *The Lancet.* 2020;395(10227):912-20.
- Weems CF. Childhood anxiety disorders: An overview of recent guides for professionals and parents. *J Clin Child Adolesc Psychol.* 2005;34(4):772-8.
- Julian LJ. Measures of anxiety: State-Trait Anxiety Inventory (STAI), Beck Anxiety Inventory (BAI), and Hospital Anxiety and Depression Scale-Anxiety (HADS-A). *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2011;63(11):467-72.
- Clarke K, Cooper P, Creswell C. The parental overprotection scale: Associations with child and parental anxiety. *J Affect Disord.* 2013;151(2):618-24.
- Arshadi Bostanabad M, NamdarArshatnab H, Balila M, Asghari Jafarabadi M, Ravanbakhsh K. Effect of family-centered intervention in neonatal intensive care unit on anxiety of parents. *Int J Pediatr.* 2017;5(6):5101-11.
- Akşit S. Çocuğun yoğun bakım ünitesine kabulünde annelere uygulanan hemşirelik bakımının annelerin anksiyete düzeyine etkisi. *C. Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Derg* 2001;5(2):25-36.
- Hiraoka D, Tomoda A. The relationship between parenting stress and school closures due to the COVID-19 pandemic. *Psychiatry Clin Neurosci.* 2020;74(9):497-8.
- Marchetti D, Fontanesi L, Mazza C, Di Giandomenico S, Roma P, Verrocchio MC. Parenting-related exhaustion during the Italian COVID-19 lockdown. *J Pediatr Psychol.* 2020;45(10):1114-23.
- Saddik B, Hussein A, Albanna A, et al. Assessing the influence of parental anxiety on childhood anxiety during the COVID-19 pandemic in the United Arab Emirates. *medRxiv.* 2020.06.11.20128371
- Tee ML, Tee CA, Anlacan JP et al. Psychological impact of COVID-19 pandemic in the Philippines. *J Affect Disord.* 2020;277:379-91.
- Esra T, Kiliç AO, Necati U, Yazar A, Fatih A. Parental anxiety levels of patients admitted to pediatric emergency clinic due to febrile convulsion. *J Contemp Med.* 2020;10(2):220-3.



COVID-19 Tanısı Alan Çocuk Hastalarda Serum Elektrolit Dengesinin Değerlendirilmesi

Evaluation of Serum Electrolyte Balance in Pediatric Patients Diagnosed with COVID-19

Aysun Tekeli¹, Ahmet Bolat², Ayberk Selek², Bülent Ünay³

¹Health Sciences University, Gülhane Training and Research Hospital, Department of Child Health and Diseases, Pediatric Emergency, Ankara, Turkey

²Health Sciences University, Gülhane Training and Research Hospital, Department of Child Health and Diseases, Ankara, Turkey

³Health Sciences University, Gülhane Training and Research Hospital, Department of Child Health and Diseases, Pediatric Neurology, Ankara, Turkey

ÖZ

Amaç: Çalışmamızda; COVID-19 pozitifliği tespit edilen çocuk hastalarda olası elektrolit bozukluğunu değerlendirmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: COVID-19 yakınmaları veya temas öyküsü olan, COVID-19 nazofaringeal polimeraz zincir reaksiyon antijen test uygulanan 1 ay-18 yaş arası hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastaların fizik muayeneleri, yakınmaları, laboratuvar bulguları ve izlemleri geriye dönük olarak incelendi. COVID-19 pozitif ve negatif hastaların klinik bulgular ve laboratuvar sonuçları karşılaştırıldı. İstatiksel analiz için Student t test ve Mann Whitney U testi kullanıldı.

Bulgular: Toplam 300 hastanın klinik ve laboratuvar bulguları değerlendirilmiştir. Hastaların yaş ortalaması 9,6±6,1 yıldır. COVID-19 antijen testi 155 (%51,7) hastada pozitif tespit edildi. COVID-19 pozitif ve negatif gruplar arasında sodyum, potasyum ve klor düzeylerinde anlamlı fark saptanmadı (p>0,05). Klinik ciddiyet derecesi ile elektrolit düzeyleri arasında anlamlı bir fark saptanmadı (p=0,676).

Sonuç: Çocuklarda enfeksiyon varlığında elektrolit bozuklukları görülebilir. Çalışmamızda; COVID-19 pozitif ve negatif olan hastaların elektrolit düzeyleri karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, çocuk hasta, elektrolit bozukluğu

ABSTRACT

Objective: In our study, it was aimed to evaluate possible electrolyte imbalances in pediatric patients with COVID-19 positivity.

Material and Method: Patients aged 1 month to 18 years, who had COVID-19 symptoms or a history of contact, and who underwent COVID-19 nasopharyngeal polymerase chain reaction antigen testing were included in this study. The physical examinations, symptoms, laboratory findings and follow-ups of the patients were examined retrospectively. The findings and laboratory results between cases with positive and negative COVID-19 tests were compared. Student t test and Mann Whitney U test were used for statistical analysis.

Results: Clinical and laboratory findings of a total of 300 patients were evaluated. The mean age of the patients was 9.6±6.1 years. COVID-19 antigen test was positive in 155 (51.7%) patients. There was no significant difference in sodium, potassium and chlorine levels between COVID-19 positive and negative groups (p>0.05). There was no significant difference between the degree of clinical severity and electrolyte levels (p=0.676).

Conclusion: Electrolyte disturbances can be seen in children in the presence of infection. In our study; When the electrolyte levels of COVID-19 positive and negative patients were compared, no significant difference was found between the groups.

Keywords: COVID-19, pediatric patients, electrolyte imbalances

Corresponding Author: Aysun Tekeli

Address: Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Çocuk Acil, Ankara

E-mail: aysunnakay@yahoo.com.tr

Başvuru Tarihi/Received: 13.01.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 22.03.2022



GİRİŞ

Aralık 2019'da Çin Cumhuriyeti'nde yeni koronavirüs hastalığı (COVID-19) tanımlandı ve tüm dünyaya yayıldı. Mart ayı ortalarında ise Dünya Sağlık Örgütü tarafından COVID-19 pandemi ilan edildi. COVID-19 enfeksiyonunun kliniği asemptomatik enfeksiyondan akut solunum sıkıntısı sendromuna kadar geniş bir klinik spektruma sahiptir. Hastalığın solunum sisteminin yanı sıra, kardiyovasküler, gastrointestinal, ürogenital ve sinir sistemi gibi birçok sistemi etkilediği görülmüştür (1).

Yetişkinler üzerinde yapılan çalışmalar; COVID-19 enfeksiyonuna bağlı sodyum, potasyum ve klorür gibi elektrolit bozukluklarının ortaya çıkabileceğini göstermiştir (2,3). COVID-19 enfeksiyonunda sıvı ve elektrolit dengesizliği birkaç mekanizma ile açıklanabilir. Koronavirüs ACE2 (Anjiyotensin Dönüştürücü Enzim 2) reseptörlerine bağlanarak konakçıyı enfekte eder, böbreklerde ve gastrointestinal kanalda ACE-2 reseptörlerinin varlığı nedeniyle hasar oluşturabilmektedir (4). Aynı zamanda Antidiüretik hormon salınımı (ADH) artırarak sıvı ve elektrolit bozukluklarına neden olabilir (5). COVID-19 hastalarında ateş veya azalmış sıvı alımı nedeniyle de sıvı-elektrolit dengesizliği gelişebilir (6). Ayrıca ishal, bulantı, kusma ve karın ağrısı gibi gastrointestinal yakınmalar görülebilir ve bu da COVID-19 hastalarında sıvı ve elektrolit bozukluklarına yol açabilir (7,8). COVID-19 enfeksiyonunda en sık görülen elektrolit bozuklukları; hiponatremi, hipernatremi, hipopotasemi, hiperpotasemi ve hipokloremi olup elektrolit bozuklukları tedavi edilmediği takdirde ciddi morbidite ve hatta mortaliteyi neden olmaktadır (2,3).

Hastalarda elektrolit bozukluklarının değerlendirilmesi, sadece tedavi yönetimi açısından değil aynı zamanda COVID-19'un potansiyel patofizyolojik mekanizmalarının belirlenmesi yeni terapötik fırsatlara yol açması nedeniyle de önemli olabilir (2). COVID-19 enfeksiyonu ile elektrolit dengesi arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar sıklıkla yetişkinler üzerinde yapılmış olmakla birlikte çocuklarda sınırlıdır. Çalışmamızın birincil amacı, COVID-19 enfeksiyonunun serum elektrolitleri üzerine etkisini araştırmak; ikincil amacımız ise COVID-19 enfeksiyonlu hastaların demografik, klinik özellikleri ve laboratuvar bulgularının değerlendirilmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi COVID-19 polikliniği ve Çocuk Acil Serviste gerçekleştirildi. 15 Mart- 31 Aralık 2020 tarihlerinde, 1 ay-18 yaş arası COVID-19 nazofarengeal polimeraz zincir (PCR) test uygulanan hastaların demografik özellikleri, belirti ve bulguları, laboratuvar özellikleri ve izlemleri elektronik dosya kayıt sistemi üzerinden geriye dönük incelendi. Hastanemizde şüpheli vakalara ulusal COVID-19 yönergelerine göre test uygulandı (9).

Tanımlar

Şüpheli COVID-19 vakası: Bilinen bir COVID-19 hastasıyla teması olan ve yakınmalardan (ateş, öksürük, takipne, solunum yolu enfeksiyon yakınmaları) en az birine sahip olan veya en az iki yakınması olan hastalar olarak tanımlandı.

Kesin COVID-19 vakası: Tanısı nazofarengeal sürüntü örneğinin polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) testi pozitifliği ile doğrulanan vaka.

Öksürük, burun akıntısı, burun tıkanıklığı, boğaz ağrısı, nefes darlığı, takipne ve hırıltı 'solunum sistemi şikayetleri' olarak, ishal, karın ağrısı ve bulantı-kusma 'gastrointestinal sistem yakınmaları' olarak belirlendi. Hastaların diğer şikayetleri de başvuru sırasında kaydedildi. Hastaların fizik muayeneleri ve laboratuvar tetkik sonuçları bilgisayar veri sistemi üzerinden değerlendirildi.

COVID-19'un klinik ciddiyet sınıflaması ise aşağıdaki şekilde yapılmıştır (10);

- 1. Asemptomatik enfeksiyon:** testi pozitif olan ancak herhangi bir klinik veya radyolojik bulgusu olmayan vakaları,
- 2. Hafif hastalık:** akut üst solunum yolu enfeksiyon yakınması olan ancak klinik ve radyolojik bulgusu olmayan vakaları,
- 3. Orta dereceli hastalık:** pnömoni ve alt sonum yolu enfeksiyon yakınmaları olan vakaları,
- 4. Ağır (kritik) hastalık:** solunum yetmezliği, şok, ensefalopati, miyokardiyal hasar, pıhtılaşma anormallikleri ve akut böbrek hasarı dahil üzere organ işlev bozukluğu ile başvuran vakaları içermektedir.

Hastaların hemogram (hemoglobin, lökosit ve trombosit sayıları), böbrek fonksiyon testleri (kreatinin ve kan üre nitrojen (BUN) düzeyi) ve elektrolit (sodyum, potasyum ve klor düzeyi) sonuçları kaydedildi. Sodyum değeri 135-145 mmol/L, potasyum değeri 3,5-5 mmol/L ve klor değeri 98-108 mmol/L arası normal aralık olarak tanımlandı. Kronik hastalığı, ilaç kullanım öyküsü olan, ciddi kusma ve ishali olup dehidratasyon tespit edilen ve klinik şiddeti ağır hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Etik Kurul Araştırma Kararı

Verilerin toplanabilmesi için Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırma Etik Kurulundan onay (2021/144) ve Tıpta Uzmanlık Eğitim Kurulundan resmi izin alınmıştır. Çalışmamızda Helsinki Deklarasyonu'na uygun hareket edilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Çalışma grubundan elde edilen veriler Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 23 istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ölçümle elde edilen veri ortalama \pm standart sapma, median (minimum-maksimum) olarak, gruplandırılmış veri ise sayı (yüzde) olarak belirtildi. Kolmogorov Smirnov testi kullanılarak verilerin normal dağılıma uygunluğu belirlendi. İki grup arası ni-

celiksel veri karşılaştırmalarında; normal dağılım gösteren değişkenlerde Student t test, normal dağılım göstermeyen değişkenlerde Mann Whitney U test uygulandı. İstatistik anlamlılık $p < 0,05$ kabul edildi.

BULGULAR

Toplam 300 hastanın klinik ve laboratuvar bulguları değerlendirilmiştir. Hastaların yaş ortalaması $9,6 \pm 6,1$ yıldır. Erkek hastalar vakaların %58,3'ünü (n:175) oluşturmaktadır. Hastaların büyük çoğunluğu 128'i (%42,7) 12-18 yaş arasında idi. En sık başvuru yakınmaları; 199 (%66,3) hastada ateş, 142 (%47,3) hastada öksürük ve 113 (%37,7) hastada ise miyalji idi. Nazofaringeal COVID-19 PCR antijen testi 155 (%51,7) hastada pozitif tespit edildi. Test pozitif hastaların 99'u (%63,9) erkekti. Bu hastaların 65'i 12 yaşın üzerinde idi ve %80,6'sında temas öyküsü vardı. En sık yakınmalar tanı anında sırasıyla; ateş (%66,5), öksürük (%45,8) ve miyalji (%43,9) idi. Miyalji bulgusu COVID-19 tanısı almış hastalarda test negatif gruba göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($p=0,024$). Hastaların özellikleri **Tablo 1**'de verilmiştir.

Tablo 1. COVID -19 pozitif ve negatif hastaların demografik özellikleri ve klinik yakınmaları

	Test pozitif N:155	Test negatif N: 145	P değeri
Cinsiyet	56 Kız/99 Erkek	69 Kız/76 Erkek	0,047
Yaş (yıl)	$9,7 \pm 6,04$	$9,48 \pm 6,24$	0,761
Yaş grupları			0,724
1ay-1yaş	26	29	
2-5 yaş	25	23	
6-11 yaş	39	30	
12-18 yaş	65	63	
Yakınmalar			
Ateş	103 (%66,5)	96 (%66,2)	1,000
Öksürük	71 (%45,8)	71 (%49)	0,644
Miyalji	68 (%43,9)	45 (%31)	0,024
Boğaz ağrısı	36 (%23,2)	34 (%23,4)	0,536
Baş ağrısı	26 (%16,8)	21 (%14,5)	0,635
Gastrointestinal belirtiler †	13 (%8,4)	16 (%11)	0,558
Diğer *	29 (%18,7)	30 (%20,7)	0,387

Gastrointestinal belirtiler † karın ağrısı, bulantı, kusma, ishal Diğer * göğüs ağrısı, burun akıntısı, burun tıkanıklığı, döküntü, baş dönmesi

Tablo 3. COVID-19 pozitif hastalarının elektrolit değerleri

	N: 155	Sodyum Ort. SS (±)	P değeri	Potasyum Ort. SS (±)	P değeri	Klor Ort. SS (±)	P değeri
Yaş (yıl)	$9,7 \pm 6,04$	$138,14 \pm 2,69$		$4,25 \pm 0,36$		$104,25 \pm 2,35$	
Cinsiyet			0,59		0,854		0,783
Kız	56 (%36,1)	$138,03 \pm 3,16$		$4,18 \pm 0,35$		$104,26 \pm 2,52$	
Erkek	99 (%63,9)	$138,21 \pm 2,40$		$4,28 \pm 0,36$		$104,25 \pm 2,28$	
Klinik şiddet			0,676		0,920		0,267
Asemptomatik	14 (%9)	$138,43 \pm 1,95$		$4,25 \pm 0,25$		$104,4 \pm 2,41$	
Hafif	119 (%76,8)	$138,03 \pm 2,75$		$4,25 \pm 0,37$		$104,38 \pm 2,42$	
Orta	22 (%14,2)	$138,59 \pm 2,84$		$4,23 \pm 0,34$		$103 \pm 1,55$	

Ort: Ortalama; SS: Standart sapma

Tablo 2'de COVID-19 pozitif ve negatif hastaların laboratuvar bulguları detaylı olarak verilmiştir. COVID-19 pozitif ve negatif grup arasında sodyum, potasyum ve klor düzeyleri arasında anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$). Klor düzeyi tüm hastalarda normal aralıkta idi.

Tablo 2. COVID-19 pozitif ve negatif hastaların laboratuvar bulguları

	Test pozitif (N:155) Ort. SS (±)	Test negatif (N:145) Ort. SS (±)	P değeri
Hemoglobin (gr/dL)	$13 \pm 1,62$	$13,1 \pm 1,78$	0,531
Lökosit/mm ³	5455 ± 2461	10470 ± 4954	$p < 0,001$
Trombosit/mm ³	258761 ± 109127	282282 ± 8530	0,010
Sodyum (mmol/L)	$138,14 \pm 2,69$	$137,9 \pm 2,92$	0,451
Potasyum (mmol/L)	$4,25 \pm 0,36$	$4,19 \pm 0,39$	0,164
Klor (mmol/L)	$104,25 \pm 2,35$	$103,77 \pm 2,01$	0,306
BUN (mg/dl)	$23,85 \pm 7,30$	$22,84 \pm 6,85$	0,218
Kreatinin (mg/dl)	$0,75 \pm 1,1$	$0,68 \pm 0,49$	0,474

Ort: Ortalama; SS: Standart sapma

COVID-19 pozitif gruptaki hastalar klinik ciddiyete göre sınıflandırıldı. Hastaların 119'u (%76,8) hafif klinik ciddiyete sahipti. Klinik ciddiyet derecesi ile elektrolit düzeyleri arasında anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$) (**Tablo 3**).

Hiponatremi COVID-19 pozitif 15 ve negatif 19 hastada tespit edildi, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi ($p=0,368$). Hiponatremi görülen COVID-19 pozitif ve negatif grupta sodyum değeri birer hasta hariç 130-135 mmol/L arasında idi. COVID-19 pozitif sodyum düzeyi 128 mmol/L olan on dört yaşındaki kız hastanın ateş, miyalji, başağrısı, tat koku kaybı, boğaz ağrısı ve burun tıkanıklığı yakınmaları mevcuttu. COVID-19 negatif sodyum düzeyi 130 mmol/L olan bir yaşındaki kız hastanın ise ateş yakınması vardı.

Hipopotasemi ise pozitif grupta bir, negatif grupta 2 hastada tespit edildi, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,612$). Hipopotasemi saptanan üç hastanın da potasyum düzeyi 3-3,5 mmol/L arasında idi. Test pozitif potasyum düzeyi 3,4 mmol/L olan on beş yaşında kız hastanın ateş, öksürük, miyalji ve başağrısı yakınması mevcuttu. Potasyum yüksekliği pozitif grupta görülmezken, negatif grupta bir hastada tespit edildi.

Tüm hastaların BUN ve kreatinin değerleri yaşa göre normal aralıkta saptandı.

Hastaların 70'i yataklı serviste takip edilmiş olup hepsi sorunsuz taburcu edilmiştir.

TARTIŞMA

Yeni koronavirüs hastalığı (COVID-19) pediatrik vakalarda giderek artan sıklıkla rapor edilmektedir (10,11). COVID-19 pandemisinin ikinci yılında enfeksiyonun birçok sistemi etkilediği ve çeşitli komplikasyonlara neden olduğu gösterilmiştir (12,13). Bu nedenle COVID-19 enfeksiyonunun çocuklarda elektrolit dengesi üzerine etkilerinin araştırıldığı bu çalışmamızın literatüre katkı sağlayacağı kanısındayız. COVID-19 enfeksiyonunda solunum sisteminin yanı sıra gastrointestinal ve üriner sisteminde etkilendiği, birkaç mekanizma ile etkilenen hastalarda sodyum, potasyum ve klorür gibi elektrolit dengesinde bozukluklara sebep olduğu bildirilmiştir (5-8,14,15). Yapılan geniş serili çalışmalarda COVID-19 enfeksiyonunda en sık görülen elektrolit bozukluğunun hiponatremi olduğu gösterilmiştir (16-19). Çalışma sonuçlarımıza göre hiponatremi test pozitif 15 hastada tespit edilmiştir. Test negatif 19 hasta hiponatremi tespit edildi, pozitif ve negatif gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p=0,368$). Literatürde hiponatremi özellikle klinik şiddeti ağır olan ve yoğun bakımda takip edilen hastalarda daha sık görülmüştür (20). Çalışmamızda COVID-19 enfeksiyonu klinik ciddiyete göre sınıflandırıldığında sodyum düzeyleri arasında anlamlı fark tespit edilmedi. COVID-19 hastalığında pnömoni veya akut solunum sıkıntısı sendromu gibi akciğer hastalıklarına yanıt olarak uygunsuz antidiüretik hormon sendromu gelişmiş olabilir (21,22). Çalışmamızda test pozitif grupta 22 hastada, negatif grupta 7 hastada pnömoni görüldü. Test pozitif ve negatif pnömoni olan hastalar karşılaştırıldığında sodyum düzeyleri arasında anlamlı fark tespit edilmedi ($p=0,562$). COVID-19 pozitif pnömoni olan üç hastada negatif grupta ise bir hastada hiponatremi görüldü.

COVID-19 enfeksiyonunda potasyum homeostaz mekanizmasına etkileri tartışmalıdır. COVID-19 enfeksiyonunda özellikle Renin Anjiyotensin Aldosteron sistemi ve ADH'nin önemli rolü olabileceği gösterilmiştir (23).

Literatürde COVID-19 pozitif hastalarda hipopotaseminin daha sık görüldüğü belirtilse de potasyum yüksekliği de gösterilmiştir (23). Özellikle klinik şiddeti ağır olan COVID-19'lu hastaların, orta ve hafif hastalık formlarına kıyasla daha yüksek oranda hipopotasemi eğiliminde olduğu gösterilmiştir (22,27). Hipopotasemi test pozitif grupta bir, negatif grupta iki hastada tespit edildi, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,612$). Hiperpotasemi ise test pozitif grupta görülmezken, negatif grupta bir hastada tespit edildi. Çalışmamızda klinik şiddeti ağır olgular çalışmaya dahil edilmediği için hipopotasemi daha az tespit edilmiş olabilir.

Yapılan çalışmalarda klor düzeyi genellikle normal sınırlarda olup hastalığın şiddetine bağlı olarak düşük tespit edildiği de gösterilmiştir (17,19). Çalışmamızda ise hiçbir hastada klor düzey düşüklüğü görülmemiştir.

Pediyatrik COVID-19 hastalığı ile ilgili yapılan çalışmalarda laboratuvar parametrelerinde çeşitli değişiklikler olduğu gösterilmiş ve bu değişikliklerin COVID-19 hastalığının tanısında ve takibinde faydalı olabileceği öne sürülmüştür (25). Ancak COVID-19'un spesifik bir laboratuvar bulgusu yoktur. Yapılan çalışmalarda laboratuvar testlerinin çocuklarda farklı sonuçlar ortaya çıkardığı görülmüştür. Tam kan parametreleri sıklıkla çalışılmış ve özellikle azalmış lökosit ve lenfosit sayısı bu belirteçlerin yüksek sayılarından daha yaygın tespit edilmiştir (12,26). Çalışmamızda da lökosit sayısı COVID-19 pozitif grupta kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük tespit edilmiştir. Literatüre benzer şekilde en sık tespit ettiğimiz hematolojik anormallikler lökopeni ve lenfopeni olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalarda trombositopeninin COVID-19 hastalarında daha sık görüldüğü, farklı sonuç ve görüşlere rağmen COVID-19 hastalarında kötü prognoz belirteci olarak kabul edildiği gösterilmiştir (27,28). Çalışmamızda ise COVID-19 pozitif grupta beş hastada trombositopeni tespit edilmiştir. Klinik şiddeti ağır olguların çalışmaya dahil edilmediği için trombositopeni yayınlanan çalışmalara nazaran daha az tespit edilmiş olabilir.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları bulunmaktadır. Birincisi; çalışmamızdaki hastalar asemptomatik, hafif ve orta klinik şiddette olgular idi. Klinik şiddeti ağır olan hastalar çalışmaya dahil edilmediği için bu hastalardaki elektrolit düzeyleri değerlendirilememiştir. İkincisi; retrospektif bir çalışma olması nedeniyle hastaların yakınmalar ile başvuru süreleri arasındaki süreyi tam olarak tespit edemedik.

SONUÇ

Çalışma sonuçlarımız, COVID-19 pozitif ve negatif grup arasında sodyum, potasyum ve klor düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Çocuklarda enfeksiyon varlığında sıvı ve elektrolit bozuklukları görülebilir. Bu nedenle COVID-19 enfeksiyon olan çocuklarda sıvı ve elektrolit durumu takip edilmelidir. Ancak çalışmamız; kronik hastalığı olmayan, ilaç kullanmayan ve klinik ciddiyeti ağır olmayan COVID-19 olgularında elektrolit bozukluğunun görülemeyeceğini düşündürmektedir. COVID-19 enfeksiyonu olan çocuk hastalarda elektrolit dengesizliklerini tespit etmek, klinik önemini belirlemek, klinik şiddet ve mortalite ile ilişkisini değerlendirmek için daha büyük ve çok merkezli prospektif çalışmalar gereklidir.

ETİK BEYANLAR

Etik Kurul Onayı: Verilerin toplanabilmesi için Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırma Etik Kurulundan onay (2021/144) ve Tıpta Uzmanlık Eğitim Kurulundan resmi izin alınmıştır.

Aydınlatılmış Onam: Çalışma retrospektif olarak dizayn edildiği için hastalardan aydınlatılmış onam alınmamıştır.

Hakem Değerlendirme Süreci: Harici çift kör hakem değerlendirmesi.

Çıkar Çatışması Durumu: Yazarlar bu çalışmada herhangi bir çıkara dayalı ilişki olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışmada finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Yazar Katkıları: Yazarların tümü; makalenin tasarımına, yürütülmesine, analizine katıldığını ve son sürümünü onayladıklarını beyan etmişlerdir.

KAYNAKLAR:

- Lu R, Zhao X, Li J, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet* 2020;395(10224):565-74.
- Lippi G, South AM, Henry BM. Electrolyte imbalances in patients with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Ann Clin Biochem* 2020;57(3):262-5.
- Henry BM, de Oliveira MHS, Benoit S, et al. Hematologic, biochemical and immune biomarker abnormalities associated with severe illness and mortality in coronavirus disease 2019 (COVID-19): a meta-analysis. *Clin Chem Lab Med* 2020; 58(7):1021-8.
- Li W, Moore MJ, Vasilieva N, et al. Angiotensin-converting enzyme 2 is a functional receptor for the SARS coronavirus. *Nature* 2003;426(6965):450-4.
- Mabillard H, Sayer JA. Electrolyte Disturbances in SARS-CoV-2 Infection. *F1000Res* 2020; 9:587.
- Pourfridoni M, Abbasnia SM, Shafaei F, et al. Fluid and electrolyte disturbances in COVID-19 and their complications. *Biomed Res Int* 2021; 2021:6667047.
- Aguila EJT, Cua IHY, Fontanilla JAC, Yabut VLM, Causing MFP. Gastrointestinal manifestations of COVID-19: Impact on nutrition practices. *Nutr Clin Pract* 2020;35(5):800-5.
- Trottein F, Sokol H. Potential causes and consequences of gastrointestinal disorders during a SARS-CoV-2 infection. *Cell Rep* 2020;32(3):107915.
- COVID-19 Guides. Republic of Turkey Ministry of Health: April 14th 2020 (<https://covid19.saglik.gov.tr/>)
- Dong Y, Mo X, Hu Y, et al. Epidemiology of COVID-19 Among Children in China. *Pediatrics*. 2020;145(6):e20200702.
- Chan JF, Yuan S, Kok KH, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel corona-virus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet* 2020; 15; 395:514-23.
- Badal S, Thapa Bajgain K, Badal S, et al. Prevalence, clinical characteristics, and outcomes of pediatric COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Virol* 2021;135:104715.
- Shah, Komal, et al. "Epidemiological, clinical and biomarker profile of pediatric patients infected with COVID-19." *QJM: An Int J Med* 114.7 (2021): 476-95.
- Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. China Medical Treatment Expert Group for Covid-19. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med* 2020;382(18):1708-20.
- Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395(10223):497-506.
- Hirsch JS, Uppal NN, Sharma P, et al. Prevalence and outcomes of hyponatremia and hypernatremia in patients hospitalized with COVID-19. *Nephrol Dial Transplant* 2021;36(6):1135-8.
- Tezcan ME, Dogan Gokce G, Sen N, et al. Baseline electrolyte abnormalities would be related to poor prognosis in hospitalized coronavirus disease 2019 patients. *New Microbes New Infect* 2020; 37:100753.
- Khan F, Khokhar A, Ali Joyo RM, et al. Frequency of electrolyte imbalances (sodium and potassium) in patients with Covid-19 disease. *Pakistan J Med Health Sci* 2020;14(3):1190-2.
- Malieckal DA, Uppal NN, Ng JH, et al. Electrolyte abnormalities in patients hospitalized with COVID-19. *Clin Kidney J* 2021;14(6):1704-7.
- De Carvalho H, Richard MC, Chouhied T, et al. "Electrolyte imbalance in COVID-19 patients admitted to the Emergency Department: a case-control study. *Intern Emerg Med* 2021;16(7):1945-50.
- Ellison DH, Berl T. Clinical practice. The syndrome of inappropriate antidiuresis. *N Engl J Med* 2007;356(20):2064-72.
- Yousaf Z, Al-Shokri SD, Al-Soub H, Mohamed MFH. COVID-19-associated SIADH: a clue in the times of pandemic! *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2020;318(6):E882-E885.
- Noori, Maryam, et al. "Epidemiology, prognosis and management of potassium disorders in Covid-19." *Rev med virol* 2022;32.1: e2262
- Chen D, Li X, Song Q, et al. Hypokalemia and clinical implications in patients with coronavirus disease (2019). *medRxiv* 2020 doi.org/10.1101/2020.02.27.20028530.
- Henry BM, Lippi G, Plebani M. Laboratory abnormalities in children with novel coronavirus disease 2019. *Clin Chem Lab Med* 2020;58(7):1135-8.
- Göktuğ A, Güngör A, Öz FN, et al. valuation of Epidemiological, Demographic, Clinical Characteristics and Laboratory Findings of COVID-19 in the Pediatric Emergency Department. *J Trop Pediatr* 2021;67(4):fmab066.
- Lippi G, Plebani M. The critical role of laboratory medicine during coronavirus disease 2019 (COVID-19) and other viral outbreaks. *Clin Chem Lab Med* 2020;58(7):1063-6.
- Lippi G, Plebani M, Henry BM. Thrombocytopenia is associated with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19) infections: A meta-analysis. *Clin Chim Acta* 2020; 506:145-8.



Hakkâri İlinde Yaşayan 4-12 Yaş Arası Erkek Çocuklarda İnguinal Bölge ve Genital Sistem Bozukluklarının Oranları

Rates of Inguinal Region and Genital System Disorders in Boys Aged 4-12 Years in Hakkari Province

 Elif Emel Erten

Ankara Bilkent City Hospital, Department of Pediatric Surgery, Ankara, Turkey

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada Hakkâri ilindeki anaokulu, ilkokul ve ortaokula devam eden erkek çocuklarında inguinal bölge ve genital sistem bozukluklarının oranlarını bulmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Tarama için gerekli izinler alındıktan sonra 27 adet okulda öğrenim görmekte olan 3685 erkek çocuk çalışmaya dahil edildi. Tüm öğrenciler aynı çocuk cerrahisi uzmanı tarafından okullarında muayene edildi ve inguinal bölge ve genital sistem bozuklukları kaydedildi.

Bulgular: Öğrencilerin yaşları 4 ila 12 arasında idi. Çalışmaya katılan 3685 öğrencinin 137'inde (%3,7) anomali saptandı. Saptanan anomaliler; inmemiş testis (%0,8), inguinal herni (%1,0), hipospadias (%0,7), hidrosel (%0,9) ve sünnet komplikasyonu (%0,2) idi.

Sonuç: Bu çalışmada literatür ile benzer şekilde okul çağındaki erkek çocuklarda erken yaşlarda tanı konulması ve tedavi edilmesi gereken inguinal bölge ve genital sistem bozuklukları azımsanamaz oranda tespit edilmiştir. İnguinal bölge ve genital sistem bozuklukları ilerleyen yaşlarda malignite, infertilite, tekrarlayan üriner enfeksiyonlar, işeme bozuklukları gibi çeşitli hastalıklara neden olabileceğinden dolayı bu hastalıkları içeren okul taramalarına önem verilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dış genital organ bozuklukları, inguinal bölge, erkek, okul, sağlık taraması

ABSTRACT

Aim: In this study, we aimed to find the rates of inguinal region and genital system disorders in boys who are in preschool, primary and secondary school in Hakkari province.

Material and Method: After obtaining the necessary permissions for the study, 3685 boys who are at 27 schools, were included in the study. All students were examined by the one pediatric surgeon at their school and inguinal region and genital system disorders were recorded.

Results: The ages of the students were between 4 and 12. Anomaly was detected in 137 (3.7%) of 3685 students who participated in the study. Detected anomalies were undescended testis (0.8%), inguinal hernia (1.0%), hypospadias (0.7%), hydrocele (0.9%), and circumcision complications (0.2%).

Conclusion: In this study, inguinal region and genital system disorders that need to be diagnosed and treated at an early age in school-age boys were found to considerably be similar to the literature. Inguinal region and genital system disorders may cause various diseases such as malignancy, infertility, recurrent urinary infections and voiding disorders in later ages, hence, it is necessary to pay attention to school screenings including these diseases.

Keywords: External genitalia, male, primary school students, health screening

Corresponding Author: Elif Emel Erten

Address: Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Çocuk Cerrahi Kliniği, Ankara, Türkiye

E-mail: elifemelerten@hotmail.com

Başvuru Tarihi/Received: 07.03.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 20.05.2022



GİRİŞ

Ülkemizde erkek çocuklarda dış genital sistem ve inguinal bölge bozulukları sık karşılaşılan konjenital anomaliler arasındadır. Bu hastalıkların tanısı çoğu zaman sadece fizik muayene ile konulabilecek kadar kolaydır. Bu hastalıkların zamanında tanı ve tedavisinin yapılması genital organların gelişimi açısından büyük öneme sahip olup, zamanında tedavi edilmeyenlerde malignite, infertilite, tekrarlayan ürener enfeksiyonlar, işeme bozuklukları gibi çeşitli hastalıklara yol açabilirler (1). Ülkemizde son yıllarda sağlık hizmetleri hızla artmasına rağmen çeşitli nedenlerle tanı ve tedavi gecikmeler yaşanabilmektedir. Ülkemizde dış genital sistem ve inguinal bölge patoloji oranlarını gösteren geniş alan çalışmaları azdır (2). Bu çalışmada Hakkâri il merkezi kapsamında anaokulu, ilkokul, ortaokul çağında eğitim gören erkek çocuklarda dış genital sistem ve inguinal bölge bozulukları, tespit edilen çocukların ailelerini bilgilendirmeyi ve bu çocukların tedavisini yapmayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma için Ankara Şehir Hastanesi 2 nolu Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı alınmıştır (Tarih: 24.11.2021, Karar No: E2-21-1038). Bu çalışmaya 2014-2015 eğitim ve öğretim yılında Hakkâri il merkezinde bulunan 6 anaokulu, 19 ilkokul, 2 ortaokul olmak üzere toplam 27 okuldaki 3685 erkek öğrenci dahil edildi. Inguinal bölge patolojileri erkeklerde daha sık görüldüğü için çalışmaya kız öğrenciler dahil edilmedi. Hakkâri Devlet Hastanesinde gerekli izinler alınarak çalışmaya 2015 şubat ayında başlandı. Ailelere yazılı onam gönderildi. Öğretmenleri eşliğinde bir çocuk cerrahi uzmanı tarafından kasık ve genital bölgesinin sağlık taraması amaçlı okulda muayene edileceği anlatıldı, yazılı onam alındı. Öğrencilere kolay ulaşılabilmek için çalışma kendi okullarında gerçekleştirildi. Öğrenciler, hemşire nezaretinde tek uzman hekim tarafından sınıf öğretmenleri ve okul idarecileri denetiminde muayene edildi. Muayene esnasında inmemiş testis, inguinal herni, hidrosel, hipospadias, varikosel, ambigius genitale, penil torsiyon, penil transpozisyon ve sünnet komplikasyonları açısından değerlendirildi. Önceden opere olmuş ve muayene esnasında patoloji saptanmayan çocuklar normal olarak değerlendirildi. Patoloji saptanan çocukların ailelerine ulaştırılmak üzere öğretmenlerine tespit edilen hastalık hakkında bilgilendirme formu verilerek poliklinik kontrolüne çağrıldı. Tedavi için başvurulara gerekli bilgilendirme yapılarak tedavileri planlandı.

BULGULAR

Çalışmamızda anaokulu, ilkokul ve ortaokulda öğrenim gören 4-12 yaş aralığında 3685 erkek öğrenciden 137'inde (%3,7) inguinal bölge ve genital sistem patolojisi tespit edildi. En sık görülen anomaliler inguinal herni (n:37), hidrosel (n:35), inmemiş testis (n:31) idi.

Inguinal hernilerin 18'i sağ tarafta, 16'sı sol tarafta, 3'ü bilateral olarak izlendi. Hidrosel tespit edilen çocukların 11'i sağ, 24'ü sol tarafta idi. İnmemiş testis tespit edilenlerin 11'i sağ, 16'sı sol, 4'ü bilateral olarak saptandı. Hipospadias izlenen 25 hastanın 2'si koronal hipospadias, 23'ü glanüler hipospadias idi. Sünnet sonrası olduğu tespit edilen meatal stenoz 8 hastada, gömülü penis 1 hastada görüldü. Ambigius genitale, penil torsiyon, penil transpozisyon, varikosel izlenmedi. Saptanan patolojiler ve oranları **Tablo 1** de özetlendi.

Tablo 1: Hakkâri il genelinde okul çağındaki erkek çocuklarda tespit edilen dış genital organ anomalileri ve oranları

Patoloji	Sayı	Yüzde
Inguinal herni	37	%1,0
Hidrosel	35	%0,9
İnmemiş testis	31	%0,8
Hipospadias	25	%0,7
Sünnet komplikasyonu (meatal stenoz, gömülü penis)	9	%0,3
Toplam	137	%3,7

TARTIŞMA

Inguinal bölge ve genital sistem anomalileri çocukluk çağı organ anomalileri arasında sık rastlanan konjenital anomalilerdir. Özellikle üreme sağlığını olumsuz yönde etkileyeceğinden dolayı erken tanı ve tedavi oldukça öneme sahiptir. Bu anomalilerin tespiti doğum esnasında başlayan düzenli bir sağlık hizmeti ve kontrolü gerektirmektedir. Genital sistem bozuklukları sık karşılaşılmamasına rağmen çoğunun ya tanı konması gecikmekte ya da tanı konulanların tedavileri ebeveynleri tarafından geciktirilmektedir (3). Bu durumda okul gibi toplu yerlerde yapılan sağlık taramalarının önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır. Ülkemizde ilköğretim okullarına devam eden erkek öğrenciler arasında dış genital sistem ve inguinal bölge bozuluklarını tespit etmeye yönelik birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar, okul çağındaki çocuklarda bile tespit edilmemiş ve tedavisi gecikmiş birçok inguinal ve genital bölge anomalilerinin bulunduğunu göstermektedir (4-10). Ülkemizde yapılan benzer çalışmaların sonuçları **Tablo 2'** de verilmiştir.

Yapılan çalışmalarda ilköğretim çağındaki çocuklarda inguinal bölge ve genital sistem anomalileri Kahramanmaraş ilinde Altınoluk ve ark. yapmış oldukları çalışmada %13,1 (11), Düzce ilinde Kayıkçı ve ark. yaptıkları çalışmada %7,2 (4), Hatay ilinde Davarcı ve ark. çalışmasında %12,8 oranında (5) görülmüştür. Bizim yaptığımız çalışmada ise bu oran %3,7 olarak bulunmaktadır.

Bu çalışmalardan en geniş kapsamlısı Köroğlu ve arkadaşları tarafından yapılan 50,000 çocuğun kronik hastalıklar açısından tarandığı çalışmadır (2). Bu çalışmada en sık görülen anomali inmemiş testis olup %2,5 oranında görülmüştür. Bir yaşından sonra inmemiş testis %1,5 civarında görülür (12). İnmemiş testis oranının en yüksek



Tablo 2: Ülkemizde gerçekleştirilen benzer çalışmaların sonuçları

	Inmemiş testis	Retraktil testis	Inguinal herni	Hipospadias	Hidrosel	Varikozel	Fimozis	Meatal darlık	Sünnet komplikasyonu
Davarcı (5)	6,1	5	0,7	0,4	0,4	0,2			
Kayıkçı (4)	1,1		0,49	0,39	0,17	3,22	1,49	0,26	
Akay (7)	1,85		0,85	0,45	0,40	0,15	1,1	0,35	0,05
Remzi (8)	3,7		2,3	0,4	0,7	0,6	0,7	0,2	
Çiftçi (9)	0,9			0,5	0,19		1,49		
Adayener (10)	0,83			0,36	0,2	3,2			
Koç (6)	2	1,8	1	0,6		1,0	0	0,4	

olduğu çalışma %6,1 ile Davarcı ve ark. yapmış olduğu çalışmadır (5). Yapılan diğer çalışmalarda %0,73-3,7 arasındadır (2-4, 6, 11). Çalışmamızda ise inmemiş testis görülme oranı %0,8 olup literatür ile benzerdir.

Erkek çocuklarda inguinal herni oranı ülkemizde yapılan çalışmalarda %0,49-2,3 olarak bulunmuştur (4-10). Bizim çalışmamızda ise inguinal herni oranı literatürle benzer olarak %0,63 tespit edildi.

Hidrosel oranları Akay ve ark. yapmış oldukları çalışmada %0,40 (7), Altunoluk ve ark. %1,11 (11), Remzi ve ark. %0,7 (8), Çiftçi ve ark. %1,2 oranında (9), bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise %0,59 olarak tespit edilmiş olup literatürle uyumludur.

Hipospadias 250-300 canlı doğumda bir görülen konjenital anomalidir (13). Remzi ve ark. yapmış oldukları çalışmada hipospadias saptama oranını %0,04 (8), Kayıkçı ve ark. %0,39 (4), Altunoluk ve ark. %1,45 (11) bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda hipospadias saptama oranı %0,42 olarak bulundu. Hipospadias ameliyat tekniklerinde sıklıkla sünnet derisi kullanılır (14). Bir başka deyişle hipospadias ameliyatı olacak hastanın sünnet edilmemesi gerekir. Ancak çalışmamızda hipospadias tespit ettiğimiz 25 öğrencinin tamamının sünnetli olduğu görüldü. Bu hastaların hepsinin hekim dışı kişiler tarafından sünnet edildiği öğrenildi.

Penis ile ilgili anomaliler çeşitli çalışmalarda %0,25 gömülü penis (10), penil rotasyon %1,2 (6), oranında tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda sünnet sonrası geliştiği düşünülen gömülü penis ve meatal stenoz %0,3 hastada görüldü.

SONUÇ

Inguinal bölge ve genital sistem bozuklukları ilerleyen yaşlarda malignite, infertilite, tekrarlayan üriner enfeksiyonlar, işeme bozuklukları gibi çeşitli hastalıklara neden olabileceğinden dolayı erken tanınmaları ve tedavi edilmeleri gerekmektedir. Çalışmamızda, Hakkâri ilinde okul çağındaki erkek çocuklarda inmemiş testis, inguinal herni, hidrosel hipospadias ve sünnet komplikasyonları oranlarının literatür ile benzer olarak azımsanamaz oranda olduğu tespit edildi. Bu konuda, erkek çocuklara kolay erişilebilir şekilde okul taramalarının yapılmasına önem verilmesi kanaatindeyim.

ETİK BEYANLAR

Etik Kurul Onayı: Çalışma için Ankara Şehir Hastanesi 2 nolu Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı alınmıştır (Tarih: 24.11.2021, Karar No: E2-21-1038).

Aydınlatılmış Onam: Bu çalışmaya katılan hasta (lar)dan yazılı onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirme Süreci: Harici çift kör hakem değerlendirmesi.

Çıkar Çatışması Durumu: Yazarlar bu çalışmada herhangi bir çıkarı dayalı ilişki olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışmada finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Yazar Katkıları: Yazarların tümü; makalenin tasarımına, yürütülmesine, analizine katıldığını ve son sürümünü onayladıklarını beyan etmişlerdir.

Teşekkür: Mecburi hizmet yükümlülüğü sırasında yapmış olduğum bu okul taramasında bana izin veren Hakkâri Devlet Hastanesi Başhekimliği 'ne, çalışmayı yaparken bana yardımda bulunan Halk Sağlığı çalışanlarına, yardımcı sağlık personeline, okul idarecilerine, öğretmenlerine vermiş oldukları emeklerden dolayı ve çalışmaya katılan gönüllü çocuklar ve ailelerine teşekkürler.

KAYNAKLAR

1. Cinislioglu AE, Ozkaya F, Altay MS, Aksoy Y. The incidence of epididymal anomalies in the bilateral and unilateral cryptorchidism cases: a comparative study. J Pediatr Urol 2020;16 (6):819 e1- e8.
2. Koroglu E, Karaaslan Y, Yoneyman F, Gurvit G, Yusuf M. Ro-CODEC Çocuklarda kronik hastalıkların sıklığı taraması çalışması. Ankara, Medico-Graphics 1996;97-100.
3. Kokar İK, Karabayraktar T, Altaş A, et al. Çocuklarda inmemiş testis vakalarında ebeveynlerin farkındalık düzeyleri. Ankara Med J 2019;19 (1):41-9.
4. Kayakçı MA, Çam K, Akman RY, Erol A. Düzce ilinde ilköğretim çağındaki erkek çocuklarda dış genital organ anomali oranları. Turk J Urol 2005;31 (1):79-81.
5. Davarcı M, Rifaioğlu MM, İnci M, et al. Hatay ili 7-11 yaş arası dış genital organ anomali oranları. Van Tıp Derg 2012;19 (3):108-11.
6. Akif K, Elaltuntaş E, Ötünçtemur A. Cizre'de 7-14 yaş arası erkek çocuklarda genital anomali oranları. Yeni Üroloji Derg 2011;6 (1):20-3.
7. Akay A, Şahin H, Em S, Kuru A, Ayçiçek S, Bircan M. Diyarbakır il merkezindeki ilkököl çağı erkek çocuklarında dış genital organ anomali oranları. Turk J Urol 2002;28 (1):76-9.
8. Remzi D, Çakmak F, Erol D. İlkokul çağındaki erkek çocuklarında dış genital organ anomalileri ve gelişim bozuklukları insidansı. Hacettepe Tıp Cerrahi Bülteni. 1980;13 (3):269-73.

9. Çiftçi H, Keser BS, Karataş ÖF, Savaş M, Yeni E, Verit A. Şanlıurfa'da 4-6 yaş erkek çocuklarda dış genital organ bozukluğu. Turk J Urol 2008;34 (1):56-9.
10. Adayener C, Ateş F, Soydan H, Türk L, Şenkul T, Baykal K. Türkiye'de 13-15 yaş arası ergen erkek çocuklarda dış genital organ hastalığı oranları. Türk Üroloji Derg 2010;36 (2):155-9.
11. Altunoluk B, Bakan V, Özer A, et al. Kahramanmaraş ilköğretim okullarına devam eden erkek öğrencilerde dış genital organ anomali prevalansı. Türk Üroloji Derg 2010;36 (1):87-90.
12. Townsend CMJRMD, Beauchamp RDMD, Evers BMMD, Mattox KLMD, editors. Sabiston Textbook of Surgery. 20th ed. Houston:Texas;2022.
13. Ceccarelli PL, Lucaccioni L, Poluzzi F, et al. Hypospadias: clinical approach, surgical technique and long-term outcome. BMC Pediatrics. 2021;21 (1):1-6.
14. Baskin LS, Coran AG. Pediatric Surgery. 7th ed. Philadelphia;2012.



Retrospective Evaluation of Acute Scrotum in Children: Eleven Years Experience of a Single-Centre

Çocuklarda Akut Skrotumun Retrospektif Değerlendirilmesi: Tek Merkezde Onbir Yıllık Deneyim

Mehmet Uysal¹, Bülent Işık²

¹Karamanoğlu Mehmetbey University School of Medicine Department of Pediatric Surgery, Karaman, Turkey

²Karamanoğlu Mehmetbey University School of Medicine Department of Physiology, Karaman, Turkey

ABSTRACT

Aim: In this study; we aimed to retrospectively evaluate the complaints, diagnostic algorithms and treatments of patients with acute scrotum who were admitted to or consulted with the Pediatric Surgery Outpatient Clinic.

Material and Method: A total of 216 patients diagnosed with acute scrotum by the Pediatric Surgery Clinic between November 2010 and October 2021 were included in this study. The age, presentation complaints, physical examination, laboratory and radiological results, additional anomalies, and medical and surgical treatment results of the patients were analyzed.

Results: The patients were aged between 3 weeks to 17 years, with a mean age of 9.9 ± 4.4 years. Pain and swelling are most common in acute scrotum present on the right side in 119 patients (55.1%) and on the left side in 97 patients (44.9%). Causes of acute scrotum were orchitis/epididymo-orchitis (O/EO) in 98 (45.4%), strangulated inguinal hernia (SIH) in 52 (24.1%), testicular torsion (TT) in 38 (17.6%), torsion of testicular appendage (TTA) in 11 (5.1%), testicular rupture in 5 (2.3%), idiopathic scrotal edema 5 (2.3%), intravaginal abscess 3 (1.4%), testicular cancer 2 (0.9%), megahydrocele 2 (0.9%). Vesicoureteral reflux was detected in 7 (7.1%) of the patients with O/EO. Fifty-two of the patients had SIH and most of them had right-sided hernias (40 right; 12 left). Thirty-eight patients passed with TT (30 left; 8 right). All of the TTA patients were followed up by medical therapy. Testicular rupture secondary to trauma developed in 5 acute scrotum patients. While 3 of these patients were followed conservatively, surgical intervention was required in 2 of them. In 2 patients detected testicular tumors developed acute scrotum, and testis sparing surgery was performed on them. Teratoma and epidermal cyst were detected in these patients, and they are still being followed up intermittently with pediatric oncology. The other patients detected idiopathic scrotal edema, intravaginal abscess, megahydrocele were managed surgically.

Conclusion: In this study; O/EO was the most common cause of acute scrotum. In addition, urinary system anomaly should be kept in mind, especially in recurrent O/EO cases. Precise and rapid diagnosis of acute scrotum patients can prevent unnecessary surgical operation and testicular loss. The findings of the current study can be considered as a preliminary reference value for pediatric surgeons in the evaluation of children presenting to the emergency department with acute scrotal pain and swelling.

Keywords: Acute scrotum; epididymo-orchitis; strangulated inguinal hernia; testis torsion; torsion of testicular appendage.

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada; Çocuk Cerrahisi Polikliniği'ne başvuran ya da konsülte edilen akut skrotumlu hastaların şikayetleri, tanı algoritmaları ve tedavilerini geriye dönük olarak değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmaya Kasım 2010-Ekim 2021 tarihleri arasında Çocuk Cerrahisi Kliniği tarafından akut skrotum tanısı konulan toplam 216 hasta dahil edildi. Hastaların yaşı, başvuru şikayetleri, fizik muayene, laboratuvar ve radyolojik sonuçları, ek anomalileri, medikal ve cerrahi tedavi sonuçları analiz edildi.

Bulgular: Hastaların yaşları 3 hafta ile 17 yıl arasında olup, ortalama yaş 9.9 ± 4.4 yıldır. Ağrı ve şişlik en sık akut skrotumda 119 hastada (%55.1) sağ tarafta, 97 hastada (%44.9) sol taraftadır. Akut skrotum nedenleri 98'inde (%45.4) orşit/epididimo-orşit (O/EO), 52'sinde (%24.1) strangüle inguinal herni (SIH), 38'inde (%17.6) testis torsiyonu (TT), 11'inde (%5.1) appendiks testis torsiyonu, 5' inde (%2.3), testis rüptürü 5'inde (%2.3), idiyopatik skrotal ödem 5 (%2.3), intravajinal apse 3 (%1.4), testis kanseri 2 (%0.9), megahidrozel 2 (%0.9) idi. O/EO olan hastaların 7'inde (%7.1) vezikoureteral reflü tespit edildi. Hastaların 52'sinde SIH vardı ve çoğunda sağ taraftaydı (40 sağ; 12 sol). Otuz sekiz hastada TT vardı (30 sol; 8 sağ). ATT (appendiks testis torsiyonu) olan hastalarının tamamı medikal tedavi ile takibe alındı. 5 akut skrotum hastasında travmaya bağlı testis rüptürü gelişti. Bu hastalardan 3'ü konservatif olarak takip edilirken, 2'sinde cerrahi müdahale gerekti. Akut skrotum gelişen 2 hastada testis tümörü tespit edildi ve bunlara testis koruyucu cerrahi uygulandı. Bu hastalarda teratom ve epidermal kist saptanmış olup halen aralıklı olarak pediatrik onkoloji ile takip edilmektedir. İdiyopatik skrotal ödem, intravajinal apse, megahidrozel saptanan diğer hastalar cerrahi olarak tedavi edildi.

Sonuç: Bu çalışmada; akut skrotumun en sık nedeni O/EO tespit edilmiştir. Özellikle tekrarlayan O/EO vakalarında ek olarak üriner sistem anomalisi akıldan çıkarılmamalıdır. Akut skrotum hastalarının doğru ve hızlı teşhis edilmesi, gereksiz cerrahi operasyonu ve testis kaybını önleyebilir. Mevcut çalışmanın bulguları, acil servise akut skrotal ağrı ve şişlik ile müracaat eden çocukların değerlendirilmesinde cerrahlar için ön referans değer olarak kabul edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Akut skrotum, epididimo-orşit, strangüle inguinal herni, testis torsiyonu, appendiks testis torsiyonu.

Corresponding Author: Mehmet Uysal

Address: Karaman Training and Research Hospital Department of Pediatric Surgery, Karaman, Turkey

E-mail: drmyzuysal3@gmail.com

Başvuru Tarihi/Received: 10.04.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 19.08.2022



INTRODUCTION

The acute scrotum has been defined as the occurrence of testicular swelling with acute pain, and it may be due to many surgical and medical reasons. Among the causes of acute scrotum epididymo-orchitis (EO), spermatic torsion of the cord and torsion of testicular appendages, idiopathic scrotal edema, hydrocele, trauma, testicular tumors epididymal cysts, strangulated inguinal hernia (SIH) can be counted. Early diagnosis and treatment of acute scrotum with imaging methods is important. Because torsion cannot be diagnosed in a short time like 6 hours may result in testicular damage that cannot be compensated for later. Color Doppler ultrasonography (US) is used as the first imaging modality for sudden onset scrotal pain in children and adults (1).

In this study; we aimed to retrospectively evaluate patients with acute scrotum admitted to or consulted with the Pediatric Surgery Outpatient Clinic.

MATERIAL AND METHOD

This study is a retrospective study, and 216 patients treated with the diagnosis of acute scrotum in the pediatric surgery clinic between November 2010 and October 2021 were included in the study. This study was conducted by ethics committee approval obtained from Karamanoğlu Mehmetbey University Faculty of Medicine (02-10/08.03.2022). Each patient and/or their parents were informed in advance of the interventions and investigations. Diagnosis of the acute scrotum was confirmed by physical examination, the US and/or Doppler US, and biochemical investigations. All the patients with EO were assessed with routine urinalysis, urine culture, and/or the US for urinary anomalies. Children with a known scrotal mass or a history of trauma were excluded from the study. The age of the patients, the onset of pain, anamnesis, and the interventions made to the patient as a result of color Doppler US were recorded, and these records were used for study purposes. In this study, the costs of laboratory, US and consultation, surgery, or medical intervention to the patient were not assessed.

RESULTS

The patients were aged between 3 weeks to 17 years, with a mean age of 9.9 ± 4.4 years. The patients 0-6 years old were 21 (9.8%), 87 (40.1%) 7-12 years old, 108 (50.1%) over 13 years old. Color Doppler USG imaging was performed on all patients, and the most important parameter was marked to be decreased blood supply to the testis and epididymis. Pain and swelling are most common in acute scrotum present on the right side in 119 patients (55.1%) and on the left side in 97 patients

(44.9%). On physical examination of the patients included sudden swelling and pain, hyperemia, tenderness, stiffness, and especially gastrointestinal symptoms in the testicular torsion. Cremasteric reflex could not be detected in 5 (13%) of the patients in testicular torsion.

The causes of acute scrotum were disclosed in **Table 1**. O/OE was disclosed in 98 (45.4%) patients. Their mean age was 8.4 years (1-17 years), meantime of symptoms was 53.8 hours (18-120 hours) while the meantime of the beginning symptoms of patients with TT was 5.6 hours.

Table 1. Reasons of acute scrotum in our patients

Etiology	n	Percent (%)
Orchitis/epididymo-orchitis	98	45.4
Strangulated inguinal hernia	52	24.1
Testicular torsion	38	17.6
Torsion of testicular appendage	11	5.1
Testicular rupture	5	2.3
Idiopathic scrotal edema	5	2.3
Intravaginal abscess	3	1.4
Testicular cancer	2	0.9
Megahydrocele	2	0.9

Conflict-of-interest issues regarding the authorship or article: None declared

Further analysis, involving renal scintigraphy and voiding cystourethrography (VCUG), were carried out in 18 cases that disclosed positive urinalysis and urine cultures or the US disclosing of upper urinary tract dilatation. As a result of these investigations, vesicoureteral reflux was detected in 7 (7.1%) of the patients with EO. The cause of vesicoureteral reflux was primary in 3 of these patients, multicystic dysplastic kidney in 1, posterior urethral valve in 1, ectopic ureter in 1, and penoscrotal hypospadias in 1 patient. Vesicoureteral reflux was grade 2 in 4 patients, grade 3 in 2, and grade 4 in 1 patient. Cystoscopy was performed on these 6 patients, and the rectourethral fistula was detected in 1 of the patients.

There were 148 episodes of O/EO in 98 patients. Nine patients presented with more than one attack clinically, while only one episode of O/EO was observed in the other patients. Eleven of the patients (11.2%) had positive urinalysis (>10 white blood cells per high-power field). Urine cultures showed infection in 12 (12.2%) children with O/EO (E.Coli, Klebsiella, Pseudomonas), and 86 were uninfected. Diagnosis of O/EO was endorsed with Doppler US in all patients with O/EO. They were followed up conservatively.

Fifty-two of the patients had SIH and most of them had right-sided hernias (40 right; 12 left). The mean age of these patients was 1.3 years (43 days-8 years), and 28 of the patients were in the newborn period. The mean duration of symptoms was 26.2 hours (6-84 hours). The hernia sac involved predominantly jejunoileal intestinal segments (n=42), but others were Meckel diverticula in 4, appendix vermiformis in 5, sigmoid colon in 1, and these patients were followed up surgically.



Thirty-eight patients passed with TT (30 left; 8 right). The mean age of patients with TT was 11.2 years (newborn-17 years). Color Doppler US was carried out in 34 patients with TT. The mean time SH and AS ranges were 38.1 hours (12-96 hours) and 2.1 hours (1-4 hours), respectively. The mean degree of torsion was 420° (180°-1080°). TT was detected clockwise in 23 patients and counter-clockwise in 12 patients. The subsequent US was conducted 4 weeks after surgery. We encountered testicular atrophy in 4 of the DO patients in the 6th, 12th, 18th, 24th postoperative months. All of the TTA patients were followed up by medical therapy.

Testicular rupture secondary to trauma developed in 5 acute scrotum patients. While 3 of these patients were followed conservatively, surgical intervention was required in 2 of them. The right testis was injured in 4 (80%) of the patients and the left testis was injured in 1 (20%) of the patients. The reason was a physical attack in 3 of the patients with scrotal injury, and sports injuries in 2 of them. Testicular atrophy developed in 1 of 2 of these 5 patients who had a testicular injury and underwent surgical intervention, and orchiectomy was performed with the consent of the patient's relatives 2 years after the trauma.

In 2 patients detected testicular tumors developed acute scrotum, and testis sparing surgery was performed on them. Teratoma and epidermal cyst were detected in these patients, and they are still being followed up intermittently with pediatric oncology. The other patients detected idiopathic scrotal edema, intravaginal abscess, megahydrocele were managed surgically.

DISCUSSION

Acute scrotal pain is defined as "a constellation of new-onset pain, swelling, and/or tenderness of the intrascrotal contents (2). The acute scrotum is an extensive term that includes a wide variety of unique disease processes. Due to the time dependence of some morbid but reversible conditions, such as acute testicular torsion, prompt evaluation and diagnosis are required. The frequency of the intact reflex has been reported in 61.7% to 100% of boys between 24 months and 12 years of age (3). While the cremasteric reflex does not disappear in epididymitis and orchitis, the reflex cannot be obtained on the affected side in testicular torsion (4). On the other hand, the cremasteric reflex is unstable and may be absent in 30% of normal men without any pathology. Conversely, several case series report that patients with surgically confirmed testicular torsion may still have cremasteric reflexes anywhere from 8% to 30% of the time (5). In this study, the testicular torsion was found in 38 (17.6%) pediatric patients of acute scrotum. Also, the cremasteric reflex was not intact in 5 (13%) patients of testicular torsion. This finding is also consistent with the literature.

Moreover, in our patients, pain and swelling in the acute scrotum were detected on the right side in 119 patients (55.1%) and on the left side in 97 patients (44.9%).

The most common cause of acute scrotum is epididymitis (6). The incidence of EO, which is one of the causes of acute scrotum, was shown as 57.4% in one study and 22.7% in another study (7). O/EO was detected in 45.4% (98 patients) of our patients admitted with acute scrotum clinic. This result was also found to be compatible with the literature.

In our patients, pain and swelling in the acute scrotum were detected on the right side in 119 patients (55.1%) and on the left side in 97 patients (44.9%).

Torsion of testicular processes is common in prepubertal children, and this clinical condition can be confused with testicular torsion and EO (8). Perinatal torsion is not observed frequently and constitutes 10% of pediatric cases. Although scrotal fat necrosis is not common, it is a benign cause of scrotal pain. Acute idiopathic scrotal edema is rare, self-limiting and often painless. In testicular torsion, the pain has a sudden onset, but in epididymitis, the pain increases over time (9).

The causal etiologies of acute scrotal pain are extensive. These include ischemic, traumatic, infectious, inflammatory, referred pain, acute or chronic, or idiopathic. Given their nature, an acute scrotum should be considered similar to patients presenting with an acute abdomen. It is difficult to identify the causes of acute scrotal pain in subgroups because many conditions are chronic but have an acute presentation (10). There is little data specifically reporting the incidence of the acute scrotum as a presenting complaint, but male genitourinary complaints are estimated to be between 0.5% and 2.5% of all emergency department visits. However, the annual incidence of testicular torsion is estimated to be 1 in 4000. This means that an estimated 1 in 160 men will experience spermatic cord torsion in the first 25 years of their life. However, the most common cause of acute scrotal pain, even in children, is torsion of the appendix testis rather than the spermatic cord (11). The incidence of testicular torsion, which is another cause of acute scrotum, was shown as 42.6% in a study (7) and 23% in another study (12). In our study, testicular torsion was detected in 38 (17.6%) pediatric patients and appendix testicular torsion in 11 (5.1%) patients. These findings were also found to be compatible with the literature.

In a study conducted (13); on patients with O/EO, the underlying urinary system anomaly was found to be 22.7% (5 of 22 patients). Unlike this, in our study, urinary system anomaly was found to be vesicoureteral reflux in 7.7% (7 of 98 patients). Therefore, urinary system anomalies should be kept in mind, especially in pediatric patients with recurrent O/EO.

TTA is also one of the common causes of acute scrotum. Most of the cases are followed conservatively. In a clinical study (13), TTA was detected in 2% of the acute scrotum. Unlike the literature, TTA was detected in 5.1% (11 patients) of the patients admitted to our clinic. The patients were followed conservatively without surgery.

Spermatic cord torsion can be intravaginal or extravaginal. Extravaginal torsion occurs almost exclusively in newborns. It occurs due to increased mobility of the testis before descending into the scrotum when it attaches to the scrotal wall through the tunica vaginalis (14).

A focused history and physical examination are essential in the evaluation of the acute scrotum. A patient should be interviewed and asked about the onset and duration of symptoms and whether they are continuous or intermittent. The clinician should ask about a history of increased activity, physical exertion, heavy lifting, or direct trauma, as well as objective external signs such as swelling, urethral discharge, erythema, redness, or skin color changes. Associated symptoms such as fever, dysuria, frequent urination, urgency, hematospermia, abdominal pain, back pain, or weight loss should be required (15). The cremasteric reflex is unstable and may be absent in 30% of normal men without any pathology. Conversely, several case series report that patients with surgically confirmed testicular torsion may still have cremasteric reflexes anywhere from 8% to 30% of the time (16). Cremasteric reflex could not be detected in 5 (13%) of the patients in whom we detected testicular torsion. This finding is also consistent with the literature.

The definitive treatment of testicular torsion is surgical exploration and detorsion, usually followed by orchiopexy to prevent recurrent torsion. Although the success rate is highly variable and has been reported to range from 25% to 80%, manual detorsion can and should be attempted at the bedside. In patients with testicular torsion, the affected testis is rotated medially. Therefore, manual detorsion should be attempted from medial to lateral first ("opening the book") and may require an additional 180 to 720 degrees. Specifically, this requires the patient's right testicle to rotate counterclockwise or the patient's left testicle to rotate clockwise, similar to the act of opening the spine of a book. Manual detorsion is contraindicated if pain and/or torsion is suspected for more than 6 hours. Point-of-care ultrasound can be helpful in assessing the direction and effectiveness of this maneuver. Successful manual detorsion should result in almost immediate pain relief. Even if manual detorsion is successful, surgical exploration is still mandatory (17).

The prognosis of acute scrotal pain depends on the cause. In patients with epididymitis, the pain resolves within a few days after treatment, but induration may take weeks or months. Some people with diabetes can develop an abscess that leads to sepsis, a potential outcome. In

patients who develop epididymitis secondary to sexual activity, the partner should be referred and treated to stop the cycle of transmission. In patients diagnosed with testicular torsion, the diagnosis depends on early diagnosis and treatment. If the treatment is delayed for 12-24 hours, the risk of testicular loss and infertility is high (18).

Most people with acute scrotal pain present to the emergency room first, and the triage nurse should therefore be fully aware of the elective causes that require immediate and immediate medical attention. If acute torsion is suspected, the triage nurse should immediately admit the patient to the emergency room and notify the emergency room physician. The nurse should continue to monitor the patient and report increasing pain to the clinician. If there is a delay in assessment or care, the nurse should take care to report this to the clinical team leader who directs the patient's assessment and care (19).

CONCLUSION

Pediatric acute scrotum is a complex clinical condition that requires rapid and accurate intervention. There are many diseases that cause acute scrotum. In this study; O/EO was the most common cause of acute scrotum. In addition, urinary system anomaly such as vesicoureteral reflux should be kept in mind, especially in recurrent O/EO cases. The findings of this study can be considered as a preliminary reference value for pediatric surgeons in the evaluation of pediatric acute scrotum patients. Because, rapid and accurate management is important for managing acute scrotal pain and rescuing affected testicles. However, we think that studies in more centers and involving more patients are needed to fully elucidate the causes and extent of acute scrotum.

ETHICAL DECLARATIONS

Ethics Committee Approval: This study was conducted by ethics committee approval obtained from Karamanoğlu Mehmetbey University Faculty of Medicine (02-10/08.03.2022).

Informed Consent: All patients signed the free and informed consent form.

Referee Evaluation Process: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

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

Author Contributions: All of the authors declare that they have all participated in the design, execution, and analysis of the paper, and that they have approved the final version.



REFERENCES

1. Roth B, Giannakis I, Ricklin ME, Thalmann GN, Exadaktylos AK. An Accurate Diagnostic Pathway Helps to Correctly Distinguish Between the Possible Causes of Acute Scrotum. *Oman Med J*. 2018;33(1):55-60.
2. Kim JS, Shin YS, Park JK. Clinical features of acute scrotum in childhood and adolescence: Based on 17years experiences in primary care clinic. *Am J Emerg Med*. 2018 Jul;36(7):1302-1303.
3. Ring N, Staatz G. [Diagnostic Imaging in Cases of Acute Scrotum]. *Aktuelle Urol*. 2017;48(5):443-451.
4. Molokwu CN, Somani BK, Goodman CM. Outcomes of scrotal exploration for acute scrotal pain suspicious of testicular torsion: a consecutive case series of 173 patients. *BJU Int*. 2011;107:990-993.
5. Sheth KR, Keays M, Grimsby GM et.al. Diagnosing Testicular Torsion before Urological Consultation and Imaging: Validation of the TWIST Score. *J Urol* 2016;195(6):1870-6
6. Roth B, Giannakis I, Ricklin ME, Thalmann GN, Exadaktylos AK. An Accurate Diagnostic Pathway Helps to Correctly Distinguish Between the Possible Causes of Acute Scrotum. *Oman Med J* 2018;33(1):55-60.
7. Ipek H, Doğan G. Evaluation of Diagnosis and Treatment in Childhood Acute Scrotum: Our 5-Year Experience. *Bozok Tıp Derg* 2020;10(2):88-94.
8. Kim JS, Shin YS, Park JK. Clinical features of acute scrotum in childhood and adolescence: Based on 17years experiences in primary care clinic. *Am J Emerg Med* 2018;36(7):1302-1303.
9. Pogorelić Z, Mustapić K, Jukić M, Todoric J et.al. Management of acute scrotum in children: a 25-year single center experience on 558 pediatric patients. *Can J Urol*. 2016;23(6):8594-8601.
10. García-Fernández G, Bravo-Hernández A, Bautista-Cruz R. [Testicular torsion: A case report]. *Cir Cir*. 2017;85(5):432-435.
11. Crawford P, Crop JA. Evaluation of scrotal masses. *Am Fam Physician*. 2014;89(9):723-7.
12. Kalfa N, Veyrac C, Lopez M. et al. Multicenter assessment of ultrasound of the spermatic cord in children with acute scrotum. *J Urol*. 2007;177:297-301.
13. Erikçi VS, Hoşgör M, Aksoy N et.al. Treatment of acute scrotum in children: 5 years' experience. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2013;19(4):333-336.
14. Yeap E, Pacilli M, Nataraja RM. Inguinal hernias in children. *Aust J Gen Pract* 2020;49(1-2):38-43.
15. Gordhan CG, Sadeghi-Nejad H. Scrotal pain: evaluation and management. *Korean J Urol* 2015;56(1):3-11.
16. Ayvaz OD, Celayir AC, Moralioglu S, Bosnali O, Pektas OZ, Pelin AK, Caman S. Four-year retrospective look for acute scrotal pathologies. *North Clin Istanbul* 2015;2(3):182-188.
17. Tanaka K, Ogasawara Y, Nikai K, Yamada S, Fujiwara K, Okazaki T. Acute scrotum and testicular torsion in children: a retrospective study in a single institution. *J Pediatr Urol*. 2020;16(1):55-60.
18. Friedman AA, Palmer LS, Maizels M, Bittman ME, Avarello JT. Pediatric acute scrotal pain: A guide to patient assessment and triage. *J Pediatr Urol* 2016;12(2):72-5.
19. Hayon S, Michael J, Coward RM. The modern testicular prosthesis: patient selection and counseling, surgical technique, and outcomes. *Asian J Androl* 2020;22(1):64-69.



Evaluation of the Relationship between Orthodontic Treatment Need and Oral Health-Related Quality of Life of 11-15 Year Old Children With Different Malocclusions: A Cross-Sectional Study

11-15 Yaş Arası Farklı Malokluzyonlara Sahip Çocuklarda Ortodontik Tedavi İhtiyacı ve Ağız Sağlığına İlişkin Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Kesitsel Bir Çalışma

✉Kevser Kurt Demirsoy¹, ✉Süleyman Kutalmış Büyük², ✉Nursu Becet², ✉Feridun Abay²

¹Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Faculty of Dentistry, Department of Orthodontics, Nevşehir, Turkey

²Ordu University, Faculty of Dentistry, Department of Orthodontics, Ordu, Turkey

ABSTRACT

Objective: The aim of this cross-sectional study is to determine the orthodontic treatment need and oral health-related quality of life (OHRQoL) in children aged 11-15 and to evaluate the effect of orthodontic treatment need on OHRQoL in different malocclusion groups.

Material and Method: 261 children (158 girls, 103 boys) aged 11-15 years (mean 13.03±1.93 years in girls, 12.66±1.75 years in boys) who deserved orthodontic treatment constituted the material of this study. Individuals were divided into 3 groups according to their dental malocclusions as Angle Class I, Class II and Class III. Data collection tools; Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) Dental Health Component (IOTN-DHC), IOTN Aesthetic Component (IOTN-AC), Oral Health Impact Profile-14 (OHIP-14) and Clinical Examination Data Form. OHIP-14 was used to measure OHRQoL. IOTN-DHC and IOTN-AC (orthodontist & self-perception) were used to determine the need for orthodontic treatment. Data were collected through questionnaires, personal interviews, and intraoral examinations. Mann Whitney U test, Kruskal-Wallis test and Kendall tau-b correlation test were used to evaluate the data and the significance level was determined as P<0.05.

Results: It was determined that there was no difference between the genders in terms of OHIP-14, IOTN-DHC and IOTN-AC variables (P>0.05). While there was no significant difference between malocclusion groups in terms of OHIP-14 scores, IOTN-DHC scores indicating the orthodontic treatment need were found to be significantly higher in the Class III malocclusion group (P<0.001). The IOTN-AC (self-perception) scores, in which children with Class II malocclusion evaluated their dental status according to their own aesthetic perceptions, were found to be significantly higher. While IOTN-DHC and IOTN-AC scores were highly correlated in all malocclusion groups, the correlation between IOTN scores and OHIP-14 scores was not statistically significant.

Conclusion: The orthodontic treatment need determined in different malocclusion groups may not affect the OHRQoL of the patients. In children aged 11-15 years, OHRQoL indices may be helpful in determining treatment priority as an adjunct to traditional diagnostic methods.

Keywords: Malocclusion, oral health-related quality of life, index of orthodontic treatment need, OHIP-14, child

ÖZ

Amaç: Bu kesitsel çalışmanın amacı 11-15 yaş arası çocuklarda ortodontik tedavi ihtiyacının ve ağız sağlığı ile ilgili yaşam kalitesinin (OHRQoL) belirlenmesi ve farklı malokluzyon gruplarında ortodontik tedavi ihtiyacının, OHRQoL üzerindeki etkisinin değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: Ortodontik tedavi görme isteği bulunan 11-15 yaş arası (kızlarda ort. 13,03±1,93 yıl, erkeklerde ort. 12,66 ±1,75 yıl) 261 çocuk (158 kız, 103 erkek) çalışmanın gerecini oluşturdu. Bireyler dental malokluzyonlarına göre Angle Sınıf I, Sınıf II ve Sınıf III olarak 3 gruba ayrıldı. Veri toplama araçları; Ortodontik Tedavi İhtiyacı Diş Sağlığı Bileşeni indeksi (IOTN-DHC), IOTN Estetik Bileşeni indeksi (IOTN-AC), Ağız sağlığı etki profili (Oral Health Impact Profile-14 (OHIP-14)) ve klinik muayene veri formuydu. OHRQoL'yi ölçmek için OHIP-14 ölçeği kullanıldı. IOTN-DHC ve IOTN-AC (ortodontist & kendi algısı) ise ortodontik tedavi gereksinimini belirlemek amacıyla kullanıldı. Veriler; anketler, kişisel görüşmeler ve intraoral muayeneler yoluyla toplandı. Verilerin değerlendirilmesinde Mann Whitney U testi, Kruskal-Wallis testi ve Kendall tau-b korelasyon testi kullanıldı ve anlamlılık düzeyi P<0,05 olarak belirlendi.

Bulgular: Cinsiyetler arasında OHIP-14, IOTN-DHC ve IOTN-AC değişkenleri açısından farklılık bulunmadığı belirlendi (P>0,05). Malokluzyon grupları arasında OHRQoL ölçme verisi olan OHIP-14 skorları açısından anlamlı farklılık bulunmazken ortodontik tedavi gereksinimini belirten IOTN-DHC skorları Sınıf III malokluzyon grubunda anlamlı derecede yüksek olduğu bulundu (P<0,001). Sınıf II malokluzyona sahip çocukların dental durumlarını kendi estetik algılarına göre değerlendirdikleri IOTN-AC (kendi algısı) skorları ise anlamlı derecede yüksek bulundu. Tüm malokluzyon gruplarında IOTN-DHC ve IOTN-AC skorları yüksek korelasyon gösterirken, IOTN skorları ve OHIP-14 skorları arasındaki korelasyon istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Sonuç: Farklı malokluzyon gruplarında belirlenen ortodontik tedavi ihtiyacı, hastaların OHRQoL'sini etkilemeyebilir. 11-15 yaş arası çocuklarda OHRQoL indeksleri geleneksel teşhis metotlarına yardımcı olarak tedavi önceliğinin belirlenmesinde faydalıdır.

Anahtar Kelimeler: Malokluzyon, ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesi, ortodontik tedavi gereksinim indeksi, OHIP-14, çocuk

Corresponding Author: Kevser Kurt Demirsoy

Address: Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Faculty of Dentistry, Department of Orthodontics, Nevşehir, Turkey

E-mail: k_ldemirsoy@hotmail.com

Başvuru Tarihi/Received: 30.04.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 21.06.2022



INTRODUCTION

According to the World Health Organization (WHO) being healthy is not just the absence of disease or infirmity, holistic health is a state of complete mental, physical and social well-being of individuals (1). While evaluating the quality of life (QoL) of individuals, their perceptions, expectations and anxiety attitudes about their health status are evaluated (2). It is known that QoL is related to oral health, and poor oral health can affect individuals' QoL (3). Oral health-related quality of life (OHRQoL) subjectively examines the impact of oral health on the functional, psychosocial and physical states of individuals (4). Oral health is an important part of the general health of individuals and is considered to be an effective factor in their perception of their own health (5, 6). By determining the effect of applications in different fields of dentistry on the quality of life, the positive and negative effects of oral health on general health can be determined, it can be used in oral health research, clinical research and examining the results of clinical procedures (7, 8). In recent years, the interest in the effects of OHRQoL has increased considerably, and for this purpose, many different scales have been developed that question the various symptoms, problems and mental states of the patients (7). The Oral Health Impact Profile (OHIP) scale is commonly used for this purpose. OHIP, which was first developed in Australia and accepted and used internationally by WHO, is the most comprehensive and subjective tool in the measurement of oral health (7, 9,10). Since the first developed OHIP was long with 49 items, it was seen that it caused a waste of time and created difficulties for the respondents. For this purpose, abbreviated 14-item OHIP scales (OHIP-14), which are easier to administer and answer, have been developed as an alternative to the original 49-item version of the OHIP (10). The OHIP-14 scale was found to be a valid and highly reliable scale in longitudinal and clinical research studies (7, 10).

Dentofacial aesthetics has a very important role in the social communication of individuals and children such as people's ability to make friends, personal development, participating in school activities, communicating with people, and making themselves accepted by the society (11). Malocclusions can negatively affect facial aesthetics, functions such as chewing, speaking, smiling, and self-esteem and reduce the QoL of children (12). Evaluating the perception of orthodontic malocclusions on the patient is important in terms of determining the need for treatment. Studies have shown that the use of subjective scales together with the need for orthodontic treatment determined by objective scales is beneficial in orthodontic treatment planning (13, 14). Various quantitative malocclusion indices such as Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN), Index of Complexity, Outcome and Need (ICON) and Dental

Aesthetic Index (DAI) are frequently used to classify malocclusions in epidemiological studies, to classify patients according to treatment needs, and to evaluate treatment success (15,16). IOTN assesses the need for orthodontic treatment in terms of two components (17). These are the Dental Health Component (DHC), which examines the teeth for dental components such as Missing teeth, Overjet/Reverse Overjet, Crossbite, Displacement of Contact Point, Overbite/Openbite, and the Aesthetic Component (AC) which examines the teeth aesthetically. While the IOTN AC subjectively evaluates the psychosocial treatment needs of the patients, the IOTN DHC objectively evaluates the treatment need by the dental professional based on dental malocclusion (18).

There are conflicting results in the literature regarding the relationship between orthodontic malocclusion and OHRQoL of children. In some studies, it is stated that there is no relationship between malocclusions and OHRQoL (19, 20), while in some studies it is stated that these two phenomena are related to each other (21, 22). Therefore, this study aims to determine the relationship between 3 different types of dental malocclusion (Class I, Class II, and Class III) (**Figure 1**) and OHRQoL of 11-15-year-old children. The null hypothesis is (H0); there is no difference between OHRQoL levels in different malocclusion groups and H1 hypothesis is; there is difference between OHRQoL levels in different malocclusion groups.



Figure 1. Different types of orthodontic malocclusion groups. **A:** Angle Class I Malocclusion, **B:** Angle Class II Malocclusion, **C:** Angle Class III Malocclusion

MATERIAL AND METHOD

This cross-sectional study was approved by the Non-Invasive Clinical Trials Publication Ethics Committee at Nevşehir Hacı Bektaş Veli University (Reference No: 2022.02.10.). Informed consent forms that described the study method and requested consent were obtained separately from the children and their families who contributed to the study.

Study Design and Study Subjects

In the power analysis, the minimum sample size calculated for this study was 252 children, with 5% significance level, 90% test power, and the minimum detectable probability ratio of 1:5. The effect size was calculated based on the mean quality of life scores in a similar article (23). This cross-sectional study was carried out on 261 randomly selected patients aged between 11 and 15 who applied to Ordu University Faculty of Dentistry Department of Orthodontics for orthodontic treatment. Inclusion criteria for the participants were age (11-15

years), patients who voluntarily applied to the clinic for orthodontic examination, and no previous orthodontic treatment history. The exclusion criteria were; patients with a diagnosed psychiatric problem, who already had a fixed or removable prosthetic restoration, and any cranio-facial syndrome. Data collected from 261 children (158 girls, 103 boys) between the ages of 11-15 who accepted to participate in the study and met the criteria formed the material of the study. No incentives or rewards were made for participation. Data were obtained through self-administered questionnaires, personal interviews, and intraoral and extraoral examinations.

Evaluation of OHRQoL Measurements and Orthodontic Treatment Need (IOTN/DHC & IOTN/AC)

Assessment of orthodontic treatment need, OHRQoL measurements, and sociodemographic information were collected using a structured questionnaire from individuals and their parents who agreed to participate in this study. The children self-completed the OHIP-14 questionnaire in the dental clinic waiting room just prior to the dental examination. The way to improve OHRQoL requires oral function, chewing, preventing oral disease, repairing oral tissue, and addressing patient complaints. Slade and Spencer developed a scale in 1994 to measure the functional, social, and psychological consequences of oral conditions based on 49 questions known as OHIP-49 (10). The OHRQoL measurement is a subjective indicator that provides information about the effects of oral conditions on an individual's life and the perceived need for dental treatment. The Oral Health Impact Profile (OHIP) is a survey that measures people's perception of the social impact of oral disorders on their health. In 1997, Slade developed a short form of this questionnaire called OHIP-14, consisting of 14 questions, which showed good reliability, validity, and precision (24). In terms of the subjects that OHIP-14 will measure, it is divided into seven main dimensions as functional limitations, physical pain, mental distress, physical disability, social disability, mental disability and handicap. OHIP-14 is widely used around the world for a variety of research purposes (7). Turkish version of the OHIP-14 scale that the reliability, validity, intelligibility and reproducibility have been proven Başol et al. (7) was used in our study. Lower scores from the scale represent better QoL, while higher scores indicate worse OHRQoL.

IOTN index which was developed in 1989 by Brook and Shaw (17), evaluates malocclusion in order to identify the need for orthodontic treatment. This index consists of two components, the DHC and the AC. DHC is an objective component developed to reduce subjectivity in measurements. The need for treatment was divided into five different groups: 5 (very great), 4 (great), 3 (moderate), 2 (little), 1 (no need for treatment) (17). Specific conditions such as contact point disorders, overjet, overbite, missing or erupted teeth are evaluated,

and the score of the occlusal feature with the highest score is the DHC score. IOTN-AC evaluation is carried out with the ten-point scale of the Standardized Continuum of Aesthetic Need index (SCAN) (17, 25). These ten photographs taken from the frontal side are selected from intraoral photographs taken from one thousand 12-year-old children, and the number one photograph is the most attractive and the tenth is the least attractive photograph. The IOTN-AC component was evaluated both by the orthodontist (IOTN-AC; orthodontist) and by the children's self-perception (IOTN-AC; self-perceived) in our study. The person's need for orthodontic treatment is scored in terms of orthodontics according to IOTN-DHC scale and ten photographs of the AC component are scored in terms of aesthetics and processed into the questionnaire form. As a result of the questionnaire made according to the IOTN index, if the individual is IOTN-DH ≥ 4 and/or IOTN-AC (orthodontist) ≥ 8 , it is evaluated that needs for orthodontic treatment.

Statistical Analysis

All measurements were analyzed with a statistical analysis program (SPSS for Windows version 20.0; SPSS Inc, Chicago, IL, USA). After applying the normal distribution test to the data, while applying the parametric tests to the data showing normal distribution; non-parametric tests were applied to the data that did not show normal distribution.

Mann-Whitney U test was used to compare data between genders. The Kruskal-Wallis test was used to compare data in subjects with different malocclusions. Kendall tau-b correlation was used to evaluate the relationship between OHIP-14 scores and IOTN parameters in different malocclusions. $P < 0.05$ was considered statistically significant in all tests.

RESULTS

A total of 261 child-parent dyads participated in this cross-sectional study. The distribution of clinical and socio-demographic variables by gender is shown in Table 1. The distribution of clinical and demographic characteristics by dental malocclusions is shown in Table 2 and the distribution of aesthetic and dental components of IOTN according to dental malocclusion groups is shown in Figure 2. 158 of the children participating in the study were girls (mean age: 13.03 ± 1.93) and 103 were boys (mean age: 12.66 ± 1.75). While 58.62% of the participants were born by vaginal birth, 41.48% of them were born by cesarean section and it was determined that only 44 of the participants (16.86%) had nasal breathing. While the mean OHIP-14 score was 8.80 ± 6.70 in girls, it was 7.77 ± 6.67 in boys, and this difference between genders was not statistically significant ($P = 0.162$). IOTN-AC (self-perceived) values, were 3.82 ± 2.65 on average for girls and 3.99 ± 2.56 for boys. There was no significant



difference between the genders in terms of mean IOTN-DHC and IOTN-AC scores ($P>0.05$). While there was no significant difference between the dental malocclusion groups in terms of age and distribution of OHIP-14 scores, there was a statistically significant difference in terms of IOTN-DHC and IOTN-AC scores. In patients with dental Class III malocclusion, IOTN-DHC scores were found to be significantly higher than other malocclusion groups ($P<0.001$). Dental Class II malocclusion group's IOTN-AC (self-perceived) scores, in which individuals scored their own dental aesthetic appearance, were significantly higher than Class I malocclusion group ($P<0.001$).

Demographic Variables	Male (n=103)	Female (n=158)	P-value
	Mean (SD)	Mean (SD)	
Age (years)	12.66 (1.75)	13.03 (1.93)	0.174#
Type of Birth			0.830*
Normal Birth	66	87	
Cesarian Section	37	71	
Breathing Pattern			0.148*
Mouth Breathing	18	26	
Nose Breathing	85	132	
Clinical Variables			
OHIP-14	7.77 (6.67)	8.80 (6.70)	0.162#
IOTN-AC (self-perceived)	3.99 (2.56)	3.82 (2.65)	0.370#
IOTN-AC (orthodontist)	4.03 (2.87)	3.70 (2.61)	0.484#
IOTN-DHC	2.25 (1.21)	1.99 (1.02)	0.116#

Results of Mann-Whitney U test. * Results of Pearson Chi-Square test.

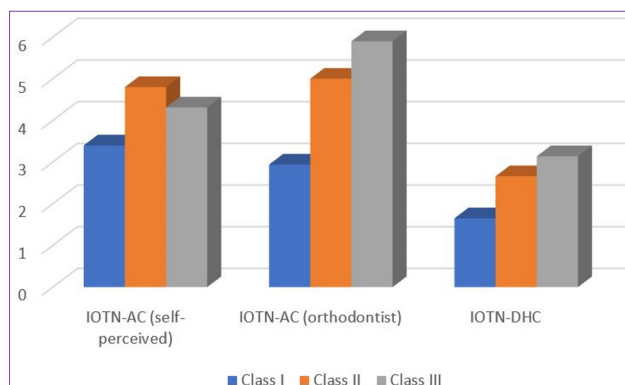


Figure 2. The distribution of aesthetic and dental components of IOTN according to dental malocclusion groups.

The evaluation of the correlation between OHIP-14 data and IOTN scores by dental malocclusion groups is shown in Table 3. Accordingly, IOTN-AC (self-perceived), IOTN-AC (orthodontist) and IOTN-DHC scores showed a positive correlation with each other in all malocclusion groups. There was no statistically significant difference in the correlation between OHIP-14 scores and IOTN scores in any malocclusion group, so the null hypothesis was accepted and H1 hypothesis was rejected.

Table 3. Kendal tau-b correlations between OHIP-14 scores and IOTN parameters in Class I malocclusion subjects.

	OHIP-14	IOTN-AC (self-perceived)	IOTN-AC (orthodontist)	IOTN-DHC
Dental Class I Malocclusion				
OHIP-14	-	0.082	0.050	0.062
IOTN-AC (self-perceived)	0.082	-	0.588**	0.525**
IOTN-AC (orthodontist)	0.050	0.588**	-	0.746**
IOTN-DHC	0.062	0.525**	0.745**	-
Dental Class II Malocclusion				
OHIP-14	-	0.054	-0.029	0.040
IOTN-AC (self-perceived)	0.054	-	0.288*	0.267*
IOTN-AC (orthodontist)	-0.029	0.228*	-	0.679**
IOTN-DHC	0.040	0.267*	0.676**	-
Dental Class III Malocclusion				
OHIP-14	-	0.041	-0.079	0.067
IOTN-AC (self-perceived)	0.041	-	0.347*	0.332*
IOTN-AC (orthodontist)	-0.079	0.347*	-	0.539**
IOTN-DHC	0.067	0.332*	0.539**	-

Significance levels, * $P < 0.05$ ** $P < 0.01$.

DISCUSSION

Evaluation of OHRQoL in addition to traditional diagnostic tools and normative measures can be applied to interpret treatment need and priority in orthodontic malocclusions that affect psychosocial status in children (26). In this study, the possible effects of orthodontic treatment need defined in different malocclusion groups and aesthetic perception determined by both the physician and patient on OHRQoL were evaluated. 261 children participated in our study and 60.5% of the

Table 2. Clinical and demographic characteristic of participants by dental malocclusion.

	Class I (n=161)	Class II (n=71)	Class III (n=29)	P-value#	Post Hoc Test*		
	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)		I-II	I-III	II-III
Age (years)	12.82 (1.72)	13.06 (2.18)	12.86 (1.92)	0.611	0.318	0.757	0.776
OHIP-14	8.48 (6.77)	8.42 (6.94)	7.83 (5.77)	0.973	0.922	0.815	0.900
IOTN-AC (self-perceived)	3.40 (2.53)	4.80 (2.65)	4.31 (2.32)	<0.001	<0.001	0.019	0.504
IOTN-AC (orthodontist)	2.94 (2.47)	5.00 (2.22)	5.90 (2.96)	<0.001	<0.001	<0.001	0.152
IOTN-DHC	1.65 (0.91)	2.66 (0.98)	3.14 (1.03)	<0.001	<0.001	<0.001	0.034

Results of Kruskal Wallis H test. *Results of Mann Whitney U test.

participants were girls. In similar studies, it was stated that female participants who applied with the desire to receive orthodontic treatment were more than males (26-28). This may be related to the increased desire for orthodontic treatment because parents pay more attention to the physical appearance of their daughters. Likewise, it is known that girls have higher anxiety about their own physical appearance than boys (26). In our study, it was found that OHIP-14 scores, which measure OHRQoL, were higher in girls than boys, but this difference was not statistically significant.

While determining the need for orthodontic treatment in routine clinical examinations, factors such as patient demand, dental malocclusion, skeletal malocclusion, loss of function and aesthetic requirements are evaluated. Although the popularity of OHRQoL indices is increasing day by day, its use as an indicator of routine treatment needs is controversial. Psychosocial development of children is affected by aesthetic concerns, self-confidence, and free expression. It is thought to be a part of this chain due to dental malocclusions associated with oral health. While planning the treatment, it is important to evaluate both aesthetic and dental factors and patient expectations comprehensively. In this study, aesthetic perception was evaluated by both the physician and the patient using the IOTN-AC index. There was no significant difference between the genders in terms of mean IOTN-AC scores. Similar to this finding in some studies, it was found that the OHRQoL scores of female and male patients were not significantly different (29, 30). However, Buyukbayraktar and Doruk found that female patients had higher OHRQoL scores than males because of that female patients give more attention to their physical appearance than male patients (31).

Orthodontic malocclusions influence physical appearance dissatisfaction in the child-adolescent population (29, 32). It was determined that there was no difference between the Class I, Class II and Class III malocclusion groups in terms of OHIP-14 scores. It is noteworthy that the OHIP-14 scores of patients with increased overjet seen with dental Class II malocclusion or negative overjet with Class III malocclusion were not affected by this dental condition. Although Soh et al. (33) reported that increased overjet seen in Class II division 1 malocclusions, in the Asia population was perceived by lay people as the main occlusal feature affecting dental aesthetics. However, Tessarollo et al. (30) reported that increased overjet and anterior diastema did not affect OHRQoL in their study evaluating the effects of malocclusions on dental appearance satisfaction and oral functions of adolescents. It is worth noting that molar relationship, a condition that represents an important aspect of normative orthodontic diagnosis, was not associated with OHRQoL scores of the children

in this study. The effect of OHRQoL scores according to malocclusion types is various according to the studies because of it is related to the sociocultural level of the population in which the study was conducted. However, the effect of children's dental conditions on the OHRQoL is more related to the child's self-perception rather than the type of malocclusion. Physical self-concept development of the children is based on their own physical qualities, their reactions perceived by the people around them, the comparisons they make among themselves, and cultural differences between the populations (30). While children were determining their OHRQoL, malocclusion types did not affect the results, but they scored according to their own individual perceptions.

IOTN-AC (self-perceived), IOTN-AC (orthodontist) and IOTN-DHC scores showed a positive correlation with each other in all malocclusion groups. In terms of aesthetic scoring, the children's self-perception scores and the orthodontist evaluation were found to be compatible with each other. It can be concluded that the aesthetic perceptions of the children in the study group are realistic. In addition, it was found that patients with high aesthetic IOTN scores also had high IOTN dental scores. This shows that the IOTN index is a reliable measurement tool in determining the need for orthodontic treatment.

Although studies on OHRQoL in children have increased in the literature, studies on this subject in Turkey are limited. OHRQoL affected by many factors such as gender, age, sociocultural and socioeconomic level, so OHRQoL cannot be determined using only a verified measurement (26). This study has some limitations. Even though we planned our study between the ages of 11-15, some children in the mixed dentition period are also included in the study because dental age and chronological age do not always match. Since it is known that different results can be obtained in IOTN-AC scores in mixed and permanent dentition, children with permanent dentition may be included in the sample in future studies. Another limitation of the study is that the sociocultural and geographical background is limited to a limited population and only the individuals in the relevant location are evaluated. Therefore, the study sample may not be representative of all Turkish children at this age, and future studies using larger sample sizes from different geographical regions may be planned. Socioeconomic levels, one of the factors affecting OHRQoL scores, were not evaluated in this study. Since the main goal of the study was to determine OHRQoL values among malocclusion types, other variables were ignored. However, the findings of this cross-sectional study evaluating the relationship between malocclusions and OHRQoL may offer recommendations for future longitudinal studies with large samples.



CONCLUSIONS

According to results of this study it was concluded that;

- OHRQoL is not adversely affected in children with a defined need for orthodontic treatment,
- There was no difference between the malocclusion groups in terms of OHRQoL levels,
- The IOTN is an effective method used to determine the orthodontic treatment need in children aged 11-15,
- Considering the limitations of the study, it would be beneficial to conduct further longitudinal studies involving larger sample size and different geographical areas.

ETHICAL DECLARATIONS

Ethics Committee Approval: This cross-sectional study was approved by the Non-Invasive Clinical Trials Publication Ethics Committee at Nevşehir Hacı Bektaş Veli University (Reference No: 2022.02.10.).

Informed Consent: Informed consent forms that described the study method and requested consent were obtained separately from the children and their families who contributed to the study.

Referee Evaluation Process: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

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

Author Contributions: All of the authors declare that they have all participated in the design, execution, and analysis of the paper, and that they have approved the final version.

REFERENCES

1. OHCHR; WHO. The Right to Health. Fact Sheet No. 31; United Nations Press: Geneva, Switzerland, 2008.
2. Mandava P, Singaraju GS, Obili S, Nettam V, Vatturu S, Erugu S. Impact of self-esteem on the relationship between orthodontic treatment and the oral health-related quality of life in patients after orthodontic treatment - a systematic review. *Med Pharm Rep* 2021;94(2):158-69.
3. Gift HC, Atchison KA. Oral health, health, and health-related quality of life. *Med Care* 1995;33(11 Suppl):NS57-NS77.
4. Thomson WM, Broder HL. Oral-Health-Related Quality of Life in Children and Adolescents. *Pediatr Clin North Am* 2018;65(5):1073-84.
5. Gabardo MC, Moysés ST, Moysés SJ. Self-rating of oral health according to the Oral Health Impact Profile and associated factors: a systematic review. *Rev Panam Salud Publica* 2013;33(6):439-45.
6. Alvarez-Azaustre MP, Greco R, Llena C. Oral Health-Related Quality of Life in Adolescents as Measured with the Child-OIDP Questionnaire: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18(24):12995.
7. Basol ME, Karaagaçlıoğlu L, Yılmaz B. Türkçe Agiz Sağlığı Etki Ölçeğinin Gelistirilmesi-OHIP-14-TR/Developing a Turkish Oral Health Impact Profile-OHIP-14-TR. *Türkiye Klinikleri Dishekimliği Bilimleri Derg* 2014;20(2):85.
8. Bennadi D, Reddy CV. Oral health related quality of life. *J Int Soc Prev Community Dent* 2013;3(1):1-6.
9. John MT, Patrick DL, Slade GD. The German version of Oral Health Impact Profile: translation and psychometric properties. *Eur J Oral Sci* 2002;110(6):425-33.
10. Slade GD, Spencer AJ. Development and evaluation of the Oral Health Impact Profile. *Community Dent Health* 1994;11(1):3-11.
11. Van der Geld P, Oosterveld P, Van Heck G, Kuijpers-Jagtman AM. Smile attractiveness. Self-perception and influence on personality. *Angle Orthod* 2007;77(5):759-65.
12. Aldrigui JM, Abanto J, Carvalho TS, Mendes FM, Wanderley MT, Bonecker M, Raggio DP. Impact of traumatic dental injuries and malocclusions on quality of life of young children. *Health Qual Life Outcomes* 2011;9:78.
13. Barbosa TS, Gavião MB. Oral health-related quality of life in children: part II. Effects of clinical oral health status; a systematic review. *Int J Dent Hyg* 2008;6(2):100-7.
14. Baskaradoss JK, Geevarghese A, Alsaadi W, Alemam H, Alghaihab A, Almutairi AS, Almthen A. The impact of malocclusion on the oral health related quality of life of 11-14-year-old children. *BMC Pediatr* 2022;14;22(1):91.
15. Thilander B, Pena L, Infante C, Parada SS, de Mayorga C. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Bogota, Colombia. An epidemiological study related to different stages of dental development. *Eur J Orthod* 2001;23(2):153-67.
16. Ovsenik M. Assessment of malocclusion in the permanent dentition: reliability of intraoral measurements. *Eur J Orthod* 2007;29(6):654-9.
17. Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. *Eur J Orthod* 1989;11(3):309-20.
18. Grzywacz I. The value of the aesthetic component of the Index of Orthodontic Treatment Need in the assessment of subjective orthodontic treatment need. *Eur J Orthod* 2003;25(1):57-63.
19. Kolawole KA, Otoyemi OD, Oluwadaisi AM. Assessment of oral health related quality of life in Nigerian children using the Child Perceptions Questionnaire (CPQ 11-14). *Eur J Paediatr Dent* 2011;12(1):55-9.
20. Barbosa TS, Tureli MC, Gavião MB. Validity and reliability of the Child Perceptions Questionnaires applied in Brazilian children. *BMC Oral Health* 2009;9:13.
21. Dawoodbhojy I, Delgado-Angulo EK, Bernabe E. Impact of malocclusion on the quality of life of Saudi children. *Angle Orthod* 2013;83(6):1043-8.
22. Agou S, Locker D, Streiner DL, Tompson B. Impact of self-esteem on the oral-health-related quality of life of children with malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;134(4):484-9.
23. Dos Santos PR, Meneghim MdC, Ambrosano GM, Vedovello Filho M, Vedovello SA. Influence of quality of life, self-perception, and self-esteem on orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2017;151:143-7.
24. Slade GD. Derivation and validation of a short-form oral health impact profile. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997;25(4):284-90.
25. Evans R, Shaw W. Preliminary evaluation of an illustrated scale for rating dental attractiveness. *Eur J Orthod* 1987;9(4):314-8.
26. Yetkiner E, Vardar C, Ergin E, Yucel, C. Orthodontic treatment need, self-esteem, and oral health-related quality of life assessment of primary schoolchildren: a cross-sectional pilot study. *Turkish J Orthod* 2014;26(4):182-9.
27. Pacheco-Pereira C, Brandelli J, Flores-Mir C. Patient satisfaction and quality of life changes after Invisalign treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2018;153(6):834-41.
28. Aljughaiman A, Alshammari A, Althumairi A, et al. Patient satisfaction with orthodontic treatment received in public and private hospitals in Dammam, Saudi Arabia. *Open Access Maced J Med Sci* 2018;6(8):1492-7.
29. de Paula Junior DF, Santos NC, da Silva ET, Nunes MF, Leles CR. Psychosocial impact of dental esthetics on quality of life in adolescents. *Angle Orthod* 2009;79(6):1188-93.
30. Tessarollo FR, Feldens CA, Closs LQ. The impact of malocclusion on adolescents' dissatisfaction with dental appearance and oral functions. *Angle Orthod* 2012;82(3):403-9.

31. Çoban Büyükbayraktar Z, Doruk C. Dental anxiety and fear levels, patient satisfaction, and quality of life in patients undergoing orthodontic treatment: Is there a relationship? *Turk J Orthod* 2021;34(4):234-41.
32. Marques LS, Filogo^o nio CA, Filogo^o nio CB, Pereira LJ, Pordeus IA, Paiva SM, Ramos-Jorge ML. Aesthetic impact of malocclusion in the daily living of Brazilian adolescents. *J Orthod* 2009;36:152-9.
33. Soh J, Chew MT, Chan YH. Perceptions of dental esthetics of Asian orthodontists and laypersons. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130:170-6.



İki Yaş Altında Supraventriküler Taşikardi Tanısı Alan Çocuk Hastaların Klinik İzlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Clinical Follow-Up Results of the Children with Supraventricular Tachycardia Under Two Years of Age

Enver Aval¹, Fuat Laloğlu², Naci Ceviz²

¹Mareşal Çakmak Devlet Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Erzurum, Türkiye

²Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Kardiyoloji Bilim Dalı, Erzurum, Türkiye

ÖZ

Amaç: İki yaş altında supraventriküler taşikardi tanısı alan yenidoğan ve süt çocuklarının klinik izlem sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya toplam 50 hasta dahil edildi. Alınan olguların tıbbi kayıtları retrospektif olarak incelendi ve demografik ve klinik özellikleri ve izlem sonuçları çıkarıldı.

Bulgular: Hastaların yaş ortalaması 3.28±6.02 ay olup %60 vaka yenidoğan idi. Hastaların %32'sinde konjenital kalp hastalığı saptandı. Bir hastada taşikardi cerrahi ilişkili idi. Hastalarımızın 30'u kliniğimize taşikardi esnasında başvurmuştu. Hastalarımızın %30'unda başvuru esnasında kalp yetersizliği bulguları mevcut idi. Üç hastada fetal supraventriküler taşikardi tespit edilmiş, ikisinde hidrops gelişmişti. En sık elektrofizyolojik mekanizma atriyoventriküler reentrant taşikardi (%70) olarak düşünüldü. Toplam 43 hastaya akut tedavi verildi. Bunların ikisinde taşikardi durdurulamadı. Toplam 49 hastaya kronik tedavi başlandı. Tekli veya kombine kronik antiaritmik tedavi başlanmış olup kronik izlem yapılabilmemiş olan 34 hastanın izlem süresi ortalama 43.4±44.4 ay'dı. Hastaların %85,3'ünün ilaçları takipte kesildi; spontan rezolüsyon=%93,1, ablasyon sonrası=%6,9. Spontan rezolüsyon düşünülerek ilaçları kesilen üç hastada aritmi nüks etti. Wolff-Parkinson-White paterni saptanan ve izlemi yapılabilen kalan 6 hastadan üçüne ablasyon yapılması sağlandı.

Sonuç: Verilerimiz, iki yaş altındaki çocuklarda görülen supraventriküler taşikardilerin büyük çoğunluğunun atriyoventriküler reentrant taşikardi nedeniyle oluştuğuna, kalp yetersizliği bulguları olan süt çocuklarında supraventriküler taşikardi yönünden değerlendirmenin önemli olduğuna, vakaların büyük çoğunluğunun kronik profilaksiye ihtiyaç duyduğuna işaret etmektedir. Vakaların çoğunluğunda tek ilaçla profilaksi mümkün olmakta, az sayıda hastada kombinasyon tedavisi gerekmektedir. Önemli sayıda süt çocuğunda spontan rezolüsyon görülmüştür. Kesin tedavide uygun hastalar için kateter ablasyon önemli bir seçenektir.

Anahtar Kelimeler: Supraventriküler taşikardi, süt çocuğu, yenidoğan

ABSTRACT

Objective: We aimed to evaluate the follow-up results of children with supraventricular tachycardia under two years of age.

Material and Method: Fifty patients included into the study. Medical records of the patients were retrospectively evaluated and demographic and clinical features and follow-up results were obtained.

Results: Mean age was 3.28±6.02 months, and 60% were newborns. Congenital heart disease was detected in 32%. In one patient, supraventricular tachycardia was related to cardiac surgery. Thirty patients admitted during supraventricular tachycardia. Of patients, 30% had signs of heart failure. In three patients, fetal supraventricular tachycardia was detected and two had hydrops fetalis. Most frequent (70%) mechanism was atrioventricular reentrant tachycardia. Acute treatment was administered to 43 patients, but tachycardia resisted in two. In 49, chronic prophylaxis was started. In 34 patients, follow up was available, and mean follow-up period was 43.4±44.4 months. Prophylaxis were discontinued in 85.3% of the patients; spontaneous resolution=93.2%, after ablation 6.9%. Of the patients with spontaneous resolution, three developed recurrences. Of the 10 patients with Wolff- Parkinson-White pattern, 6 could be followed and in three, ablation was performed.

Conclusion: Our results indicate that; supraventricular tachycardia in children under two years are mostly due to atrioventricular reentrant tachycardia, evaluation in terms of supraventricular tachycardia is important in infants with heart failure and most of the patients need chronic prophylaxis. In most of the patients, prophylaxis with single drug is possible. Spontaneous resolution frequent. Catheter ablation is an important permanent treatment choice.

Keywords: Supraventricular tachycardia, infant, newborn

Corresponding Author: Naci Ceviz

Address: Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Kardiyoloji Bilim Dalı, Erzurum, Türkiye

E-mail: cevznaci@yahoo.com

Başvuru Tarihi/Received: 13.06.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 17.08.2022



GİRİŞ

Çocuklarda en sık görülen önemli ritm bozukluğu supraventriküler taşikardidir (SVT). Bunlar herhangi bir klinik bulgu vermeden ortaya çıkabileceği gibi ilk belirti ani kardiyak arrest ya da ölüm de olabilir. Bu durum çok az görülmesine rağmen aileler için oldukça yıkıcıdır (1). Supraventriküler taşikardilerin klinik seyri, yaş gruplarına göre değişiklik gösterebilmektedir. İnfanlarda ve süt çocukluğu döneminde, hayatı tehdit eden SVT'lerde dahi, bu duruma sebep olan elektrofizyolojik mekanizmalar zaman içerisinde düzelmekte ve bir daha tekrarlamamaktadır. Bununla birlikte ileri yaşlarda ortaya çıkan SVT'lerde ise tamamen düzelmeye ihtimali çok daha azdır (1).

Bu çalışmada, Pediatrik Kardiyoloji kliniğimizde supraventriküler taşikardi tanısı alan iki yaş altındaki hastaların klinik özellikleri ve uzun dönem izlem sonuçlarının retrospektif olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Haziran 1999-Ocak 2020 arasında Pediatrik Kardiyoloji kliniğinde takip edilmiş olan hastalara ulaşabilmek için mevcut hasta kayıt veri tabanları tarandı. Tanı aldığı iki yaşın altında olup tıbbi kayıtlarına ulaşılan hastaların klinik verileri retrospektif olarak incelendi.

Pediatrik Kardiyoloji Kliniğimizde, katater ablasyon uygulanmaması nedeniyle, diğer kliniklere sevkı yapıp ablasyon tedavisi uygulanan hastaların bilgileri ilgili kliniklerce verilmiş epikriz notlarından tespit edildi.

Supraventriküler taşikardilerin adlandırılmasında daha önce belirlenmiş kriterler kullanıldı (2).

BULGULAR

Toplam 66 hastanın iki yaşın altında iken SVT tanısı aldığı belirlendi. Bu hastalardan 16'sı çalışma dışı bırakıldı; dış merkez tanı olup tıbbi bilgileri olmayan 12 hasta, fetal SVT saptanmış olup izleme gelmeyen iki hasta ve tıbbi kayıtlarına ulaşılamayan iki hasta. Geriye kalan 50 hasta çalışma grubunu oluşturdu.

Hastaların 35'i (%70) erkek olup, SVT tanı tarihindeki ortalama yaş 3.28 ± 6.02 ay (aralık 0-22.7 ay) idi. Otuz hasta bir ayın altında tanı almıştı.

Hastaların 11'i hızlı kalp atışı yakınması ile başvurmuştu. Sekiz hastada başka nedenlerle hastanede yatarken SVT gözlenmişti. Diğer hastalar nonspesifik semptomlarla başvurmuş ve incelemede SVT saptanmıştı.

Hastaların SVT tanısı aldıktan sonra yapılan ekokardiyografik inceleme sonuçları **Tablo 1**'de gösterildi.

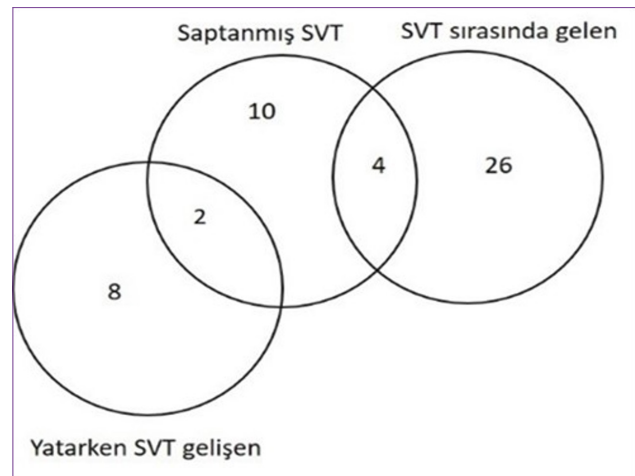
Toplam üç hasta kardiyak cerrahi geçirmiş idi. Ancak bunlardan ikisinde SVT cerrahi öncesi (Patent duktus arteriozus (PDA) kapatılması) tanı almış, birinde ise ameliyat sonrası (Jatene ameliyatı) ortaya çıkmış idi.

Tablo 1. Supraventriküler taşikardi tanısı konulan hastalar da ekokardiyografi ile saptanan yapısal kardiyak bozukluklar

	n	%
Normal	23	46
İzole konjenital kalp hastalığı		
ASD	5	10
ASD + PDA	3	6
VSD	3	6
PFO	2	4
VSD+ASD	1	2
Opere büyük arterlerin transpozisyonu + VSD (Jatene yapılmış)	1	2
PDA+PFO	1	2
Total pulmoner venöz dönüş anomalisi	1	2
Kardiyomyopati		
TİKMP	6	12
TİKMP +mitral yetersizlik	1	2
TİKMP +VSD	1	2
Intrakardiyak tümör		
Rabdomiyom + ASD + PDA	1	2
Fonksiyonel kapak sorunları		
Mitral kapak yetersizliği + Triküspit kapak yetersizliği	1	2
Toplam	50	100

ASD: Atriyal septal defekt, PDA: Patent duktus arteriozus, VSD: Ventriküler septal defekt, TİKMP: Taşikardiye ikincil dilate kardiyomyopati, PFO: Patent foramen ovale.

Hastaların 30'u (%60) kliniğimize SVT sırasında gelmişti. Onaltı hastada (%32) kliniğimize başvurudan önce en az bir kez SVT atağı kaydedilmişti. Bu hastalardan üçünde fetal dönemde saptanmış SVT mevcut idi (tüm hastaların %6'sı, saptanmış SVT'si olanların %18,75'si). Yine bu 16 hastanın dördü (%25) kliniğimize de SVT sırasında başvurmuş idi. Toplam 10 hasta (%20) kliniklerimizde yatarken SVT gelişmiş olan hastalardı. Bir hastada fetal SVT kontrol altına alınmış, doğum sonrası başka nedenle yenidoğan kliniğinde yatarken SVT gelişmiş idi (**Şekil 1**).



Şekil 1. Hastaların supraventriküler taşikardi atağı sırasında görülme durumları

Hastaların 15'inde (%30) kliniğimize başvuru sırasında kalp yetersizliğine ait bulgular mevcut idi. Bunların



14'ünde (93,3) kalp yetersizliği SVT'ye bağlı iken birinde (%6,7) geniş ventriküler septal defekte (VSD) bağlı idi. Fetal yaşamda SVT saptanmış olan üç hastanın ikisinde hidrops fetalis saptanmış, antiaritmik tedavi ile hidrops düzelmiş idi. Hastaların sekizinde (tüm hastaların %16'si, kalp yetersizliği olanların %53,3'ü) taşikardiye ikincil dilate kardiyomyopati gelişmiş idi.

Toplam 9 (%18) hastada sinüs ritmi sırasındaki elektrokardiyografide (EKG) Wolff-Parkinson-White (WPW) paterni saptanmış olup, ilave bir hastada 24-saatlik ritim izleminde WPW paterni saptandı. Böylece toplam 10 (%20) hastada WPW paterni olduğu belirlendi. Bu hastaların dördünde (%40) preeksitasyon intermittant karakterde idi. Hastaların ikisinde (%20) SVT antidromik karakterde (geniş QRS SVT) idi.

Üç hastanın SVT kayıtları retrospektif inceleme sırasında bulunamadı. Kalan 47 hastanın üçünde (%6) SVT'ye sebep olan elektrofizyolojik mekanizma hakkında fikir sahibi olunamadı. Diğer düşünülen olası mekanizmalar; 35 hastada (%70) atriyoventriküler reentrant taşikardi (AVRT), dört hastada (%8) ektopik atriyal taşikardi (EAT), üç hastada (%6) permanent form of junctional reciprocating tachycardia (PJRT), bir hastada (%2) atriyal fibrilasyon ve bir hastada (%2) atriyal flutter idi. Hastaların ikisinde hıza bağlı geniş QRS'li SVT gözlemlendi.

Supraventriküler taşikardi sırasında alınmış olan EKG kayıtlarında ortalama kalp hızı 261 ± 45.4 atım/dak olarak saptandı. Tüm hastalar SVT sırasında bir merkezde görülmüş olan hastalardı. Hastaların 40'ı (%80) en az bir SVT atağı sırasında kliniğimizde görülmüştü. Bir hastada taşikardiyi durdurmak için yapılan uygulamalar bilinmiyordu. Bir hasta tedavi denenmeden ablasyona gönderildi. Beş hastada SVT değerlendirme sırasında spontan durmuştu. Kalan 43 hastada taşikardiyi durdurmak için 1-5 farklı tedavi uygulaması denenmişti; 25 hastada tek uygulama, 13 hastada iki uygulama, iki hastada üç uygulama, iki hastada dört uygulama ve bir hastada beş uygulama. Ancak iki hastada taşikardi tüm girişimlere rağmen durmadı. Kalan 41 hastada atak sırasında taşikardinin durdurulmasını sağlayan uygulamalar **Tablo 2**'de gösterildi.

Tablo 2. Atak sırasında taşikardinin durdurulabildiği hastalarda yapılan tedavi uygulamaları

Uygulama	n	%
Adenozin	24	58,5
İntravenöz amiodaron	10	24,3
Kardiyoversiyon	5	12,2
Amiodaron+propafenon	1	2,5
Amiodaron+dideral+flekainid	1	2,5
Toplam	41	100

Bir hastaya, tanı sonrası direkt ablasyon için gönderildiğinden kronik profilaksi amacıyla antiaritmik başlanmadı. Kalan 49 hastaya kronik profilaksi amacıyla tek veya çoklu antiaritmikler başlandı (**Tablo 3**).

Tablo 3. Kronik profilaksi amacıyla başlanan antiaritmikler

İlaç adı	n	%
Sotalol	22	44,9
Propranolol	8	16,4
Digoksin	8	16,4
Amiodaron	2	4,1
Propranolol+Digoksin	2	4,1
Amiodaron+Digoksin	2	4,1
Sotalol+Digoksin	1	2
Propranolol+Sotalol	1	2
Amiodaron+Propranolol+Propafenon	1	2
Propranolol+Amiodaron+Digoksin	1	2
Amiodaron+Propranolol+Digoksin+Flekainid	1	2
Toplam	49	100

Kronik İzlem

Beş hasta en az bir kere kontrole geldikten sonraki izlemine gelmedi, iki hasta taburcu edildikten sonra hiç kontrole gelmedi, iki hasta operasyon için sevk edildikten sonra hiç kontrole gelmedi, bir hasta ablasyon için sevk sonrası kontrole gelmedi. Kalan 40 hastanın izlem verileri mevcut idi. Bunların 6'sı tanı sonrası düzenli izleme gelmiş olmakla birlikte birinci yılını henüz doldurmamıştı. Kalan 34 hasta kronik izlem sonuçları yönünden değerlendirildi.

İzlem verileri değerlendirilen hastaların (n=34) 24'ünde (%70,6) aynı ilaçla (tek ilaç) tedaviye devam edilmiş, üç hastada (%8,8) izlemde ilaç değişikliği yapılmış ancak tek ilaçla tedaviye devam edilmiş ve dokuz hastada (%18,3) ilaç kombinasyonları gerekli olmuştur. Bu hastaların izlem süresi ortalama $43,4 \pm 44,4$ ay idi.

Hastaların 11'inde izlemde ilaç değişikliği gereksinimi duyuldu; ilaç sayısı azaltma=4 (%36,4), ilaç etkisizliği=3 (%27,3), ilaç yan etkisi=2 (%18,1), uygunsuz ilaç seçimi=1 (%9,1), doz ayarı yapılamaması=1 (%9,1).

Hastaların 29'unda (%85,3) izlemde kullanılan antiaritmikler kesildi; spontan remisyon düşünülen hastalar=27 (%93,1), ablasyon sonrası=2 (%6,9). Kalan beş hasta çalışma yapıldığında ilaçlarına devam etmekte idi. Spontan remisyon düşünülerek antiaritmik ilaçları kesilen üç hastada (%11,1) ortanca 8,8 ayda SVT nüks etti (3,4 ay, 8,8 ay ve 74,4 ay). Bu hastaların ikisine daha sonra ablasyon uygulandı. Kalan bir hasta küçük yaş nedeniyle ilaçla izlenmektedir.

İzlemde toplam dört hastaya ablasyon işlemi yapılması sağlandı. Wolff-Parkinson-White paterni saptanmış olan 10 hastanın 4'ü izlemde çıkarılmış idi. Kalan altı hastanın üçünde izlemde ablasyon yapılması sağlandı. Kalan üç hasta halen klinik izlemde olup antiaritmik ilaç almaktadır. Bu hastalar beş yaşını geçince risk değerlendirmesi sonrası ablasyon kararı verilecektir.

İstatistiksel Analiz

Sunulan bir kısım sürekli değişkenlerin ortalama ve standart sapmaları hesaplandı.

TARTIŞMA

Supraventriküler taşikardi çocukluk çağında en sık görülen taşiaritmi tipidir (3). Tüm taşiaritmilerin çocukluk çağında yaklaşık %95'i SVT'dir (4). Supraventriküler taşikardiler; klinik tezahürü, altta yatan elektrofizyolojik mekanizma ve tedavi seçenekleri açısından değişik yaş gruplarındaki özellikleri sebebiyle farklılık gösterir. Bu özellikler iki yaş altında tanı alan SVT'li çocuk hastaları özellikli kılmaktadır. Supraventriküler taşikardili çocuk hastaların klinik özelliklerini inceleyen çalışmalar mevcut olmakla birlikte küçük süt çocuklarındaki özellikler hakkında yapılmış çalışmalar daha azdır. Ülkemizden bu konuda yapılmış kısıtlı çalışma mevcuttur (5-8). Çalışmamız yaşamın ilk iki yılı içinde SVT tanısı alan çocuk hastaların klinik özelliklerini detaylı araştıran kısıtlı sayıdaki çalışma arasında olup, bu hastaların orta uzun dönem izlemleri ile ilgili bilgiler sağlanması açısından değerlidir.

Kliniğimizde iki yaş altında SVT tanısı ile izlenen 66 hasta mevcut olmasına rağmen 16 hastanın çalışma dışı bırakılmak zorunda kalınmış olması ülkemizde halen hasta verilerinin saklanması, paylaşılması ve gerektiğinde ilgili merkezlere nakledilmesi alanlarında yaşanmakta olan problemlere işaret etmesi açısından önemlidir.

Supraventriküler taşikardili hastalarda cinsiyet risk faktörü olarak belirtilmemiştir. Fakat ülkemizde yapılan üç farklı çalışmada SVT'lerin erkek çocuklarda daha sık görüldüğü tespit edilmiştir (7-9). Literatürde benzer şekilde SVT'li çocuklarda erkek hâkimiyetini bildiren başka çalışmalar da mevcuttur (10-12). Çalışmamızda da benzer şekilde erkek çocuk sıklığı daha yüksek idi (Erkek/Kız 2,33/1).

Ülkemizde Üçsel ve arkadaşlarının (9) yaptığı çalışmada tespit edilen bir yaş altı vakaların %15'i bir aydan küçükken, %37,5'i 1-12 ay arasında idi. Bizim çalışmamız da ise vakaların %87,8'i 12 ay altındaydı. Bu vakaların çoğunluğu (%69,8) bir ay altında idi. Çalışmalar arasındaki yaş farkını izah etmek zordur. Ünitimizin bölgemizde bu tip yenidoğanların izlenebildiği tek merkez olması, yenidoğan hasta oranımızı artırmış olabilir.

Supraventriküler taşikardiler yenidoğan ve küçük süt çocuklarında sıklıkla var olan bir primer elektrofizyolojik substrata bağlı olarak ortaya çıkar. Bu yaş grubunda var olan yapısal kardiyak bozukluklar ile SVT arasında genellikle bir bağ bulunmaz. Bununla birlikte bir kısım yapısal kalp hastalıkları ile bu elektrofizyolojik substratın birlikteliği de bilinmektedir. Örneğin Ebstein anomalisi ve sol ventriküler nonkompaksiyon gibi kardiyomyopatilerde aksesuar yol varlığı daha sıktır (13-15). Kardiyak tümörlü hastalarda artmış otomatiziteye bağlı SVT'ler görülebilir. Çalışmamızda hastalarımızda saptanan KKH'ları SVT ile ilişki kurulabilecek problemler değildi. Kardiyak kitle saptanıp rabdomiyom düşünülen hastada izlemde SVT ortaya çıktı. Bu bulgu SVT yönünden risk faktörü varlığında ailelerin yeni gelişen semptomlar yönünden dikkatli olmak konusunda uyarılması gerektiğini düşündürdü.

Supraventriküler taşikardi var olan bir elektrofizyolojik substrata bağlı olabileceği gibi (aksesuar yol vb), yapılan cerrahi girişimlerin bir sonucu olarak da ortaya çıkabilir. Özellikle Ebstein anomalisi ve konjenital düzeltilmiş transpozisyonlu hastalarda aksesuar yol normalden daha sık görülür. Literatürde Ebstein anomalili hastaların %17'sinde WPW paterni olduğu bildirilmektedir (16). Büyük arterlerin konjenital düzeltilmiş transpozisyonu tanılı hastalarda da preeksitasyonun eşlik eden Ebstein malformasyonu ile ilişkili olduğuna dikkat çeken yayın mevcuttur (17). Bir çalışmada bir yaş altı SVT tanısı alan çocukların %40'ında KKH tespit edildiği bildirilmiştir (18). Çalışmamızda SVT'li süt çocuklarında Ebstein ve büyük arterlerin konjenital düzeltilmiş transpozisyonu saptanmadı. Buna karşın hastalarımızın %32'inde sık görülen KKH'ları saptandı. Bu KKH'ların mevcut SVT ile ilişkisi olmadığı düşünüldü. Ancak total anormal pulmoner vözü dönüşlü bir hastada saptanan atriyal fibrilasyon geç başvuruya bağlı olarak gelişmiş olan ileri pulmoner hipertansiyon ve atriyal dilatasyona bağlandı. Kardiyak cerrahi yeni aritmi substratlarının ortaya çıkmasına bağlı olarak SVT gelişimine yol açabilir (19). Fokal atriyal taşikardi, atriyal fibrilasyon ve intraatriyal reentrant taşikardi (İART) bu grupta en sık görülen SVT tipleridir. Hastalarımızdan üçü kardiyak cerrahi geçirmiş idi. Patent duktus arteriozuslu hastalar prematüre bebekler olup operasyon öncesi SVT tanısı almışlardı. Bir hastamızda ise büyük arterlerin transpozisyonu nedeniyle yapılmış olan Jatene ameliyatından sonra SVT geliştiği belirlendi. Bu hastada SVT mekanizması İART idi. Supraventriküler taşikardili hastalarda KKH'ları yönünden tarama gereklidir. Ayrıca KKH nedeniyle yapılan cerrahi işlemlerden sonra erken dönemde bile bir kısım ritm bozukluklarının çıkabileceği akılda tutulmalıdır. Yapılan bir diğer çalışmada çocuk yoğun bakım ünitelerine SVT nedeniyle yatan 61 hasta retrospektif olarak incelenmiştir; bu hastaların 12'sinde (%19,7) KKH mevcutken, üç hastada (%4,9) operasyon sonrası gelişmiş SVT mevcuttu (11). Çalışmamızda ameliyat sonrası SVT vakalarının sıklığının düşük olması, merkezimizde küçük süt çocuklarında cerrahi işlemlerin uygulanmıyor olması ve özellikle atriyal taşikardilerin genelde postoperatif geç dönem ortaya çıkan bir komplikasyon olması ile ilişkili olabilir (20).

Çocukluk çağında nispeten daha sık saptanan ve sıklıkla spontan remisyon gözlenen kardiyak rabdomiyom ile SVT birlikteliği sıklıkla bildirilmektedir (21-25). Yapılan bir çalışmada bir yaş altında SVT tanısı almış hastalarda %2,1 oranında rabdomiyom saptandığı belirtilmiştir (18). Çalışmamızda rabdomiyom bir hastada (%2) saptanmıştır. Bu yönüyle çalışmamız literatür ile uyumludur.

Yüksek hızlı taşiaritmiler koroner perfüzyonu bozarak dilate kardiyomyopati gelişmesine yol açabilir (26). Kalp hızının nispeten tolere edilebilir olduğu incessant taşiaritmilerde uzun sürede sol ventrikül fonksiyonları bozulabilir ve taşikardiye ikincil dilate kardiyomyopati (TİKMP)



gelişebilir. Hastalarımızdan ikisinde incessant bir taşikardi olan PJRT saptanmış bunlardan birinde TİKMP geliştiği belirlenmişti. Bu hastanın sol ventrikül fonksiyonları ablasyon sonrası düzelirken, TİKMP gelişmiş olan diğer yedi hastada SVT kontrolünden sonra kardiyomiyopati spontan düzeldi.

Supraventriküler taşikardili hastalarda kalp yetersizliği TİKMP olmaksızın da bulunabilir. Yüksek kalp hızı diyastolik dolum süresini azaltarak önyükü azaltır. Bu durum kalp hızı yüksek olsa da kardiyak outputu azaltarak kalp yetersizliğine yol açar (27). Hastalarımızın 15'inde (%30) başvuruda kalp yetersizliği bulguları mevcuttu. Bu hastalardan yalnızca birinde kalp yetersizliğinin sebebi geniş VSD idi. Supraventriküler taşikardiye bağlı kalp yetersizliği gelişmiş olan 14 hastadan beşi yenidoğan iken, altısı 1-4 ay aralığında, üç hasta ise 4 ay üstünde idi. Yapılan bir çalışmada toplam 61 hastanın 14'ünde (%23) kalp yetersizliği bulguları raporlanmıştır (11). Farklı bir çalışmada ise SVT atağı geçirdiği esnada kalp yetersizliği bulguları gösteren hasta oranı dört aydan küçük olgularda %38 olarak raporlanmışken, dört aydan büyük olgularda %19 olarak raporlanmıştır (10). Yenidoğanlar ve küçük süt çocuklarında kalbin Frank-starling kanununu kullanarak önyükü ayarlama kapasitesi kısıtlıdır. Bu nedenle bu çocuklarda yüksek kalp hızı ortaya çıkınca kalp yetersizliği daha erken ortaya çıkar. Çalışma sonuçlarımız bu bilgiyi desteklemektedir. Ayrıca çalışma verilerimiz kalp yetersizliği olan SVT'li küçük çocuklarda kalp yetersizliği nedeni olarak eşlik eden hemodinamik olarak önemli KKH'ların da akılda tutulması gerektiğine işaret etmektedir.

Supraventriküler taşikardili küçük süt çocukları genellikle nonspesifik semptomlarla bir sağlık kuruluşuna başvurularında tanı almaktadır. Hastalarımızın da çoğunluğu bu şekilde kliniğimize veya başka sağlık kuruluşlarına başvurularında SVT saptanmış vakalardı. Buna karşın sekiz hasta (%16) başka nedenlerle kliniklerimizde yatarken SVT ortaya çıktı. Bu bulgu kliniklerde yatan çocuk hastaların yeni gelişen kalp hızı değişimlerinde EKG ile hızlıca değerlendirilmeleri gerektiğini göstermektedir.

Fetal SVT'lerin büyük kısmı aksesuar yola bağlıdır. Tanı ekokardiyografi ile konulur. Yüksek hızlı ve uzun süre devam eden fetal SVT'ler hidrops fetalis gelişmesine sebep olabilir ve bu durum fetal mortaliteyi ciddi manada artırır (28,29). Bu nedenle fetal SVT'ler intrauterin dönemde anneye verilen antiaritmik tedavilerle kontrol altına alınmalıdır. Çalışmamızda fetal ekokardiyografide SVT tespit edilen üç hastanın ikisinde hidrops fetalis saptandı ve tedavi sonucunda gebelik sürecinde SVT durdu ve hidrops düzeldi. Bir hasta ise tedavi başladıktan sonra hiç kontrole gelmedi. Bu hasta halen gebelik izleminde sorunlar yaşadığımızı işaret etmektedir.

Aksesuar yollar SVT'li küçük süt çocuklarında en sık görülen elektrofizyolojik mekanizmadır. Bunu artmış otomatizasyonla bağlı SVT'ler izler. Çocukluk çağında SVT mekaniz-

maları araştırılan bir çalışmada AVRT (WPW dahil) %73, primer atriyal taşikardi (kaotik, otomatik dahil) %14, ve atriyoventriküler nodal reenetrant taşikardi (AVNRT) ise %13 oranında tespit edilmiştir (30). Atriyoventriküler nodal reenetrant taşikardi küçük süt çocuklarında nadiren SVT'den sorumludur (30). Supraventriküler taşikardi sırasında çekilmiş EKG kayıtları yeniden gözden geçirilebilen hastalarımız arasında saptanan en sık olası mekanizma AVRT idi (%70). Bulgularımız literatür ile uyumlu idi. Aksesuar yola bağlı SVT saptanan 35 hastanın 10'unda WPW paterni mevcut idi. Bu sıklık da literatür ile uyumlu idi (10).

Supraventriküler taşikardiler dar QRS taşikardilerdir. Ancak hızla bağlı dal bloğu, zeminde dal bloğu varlığı, WPW paterni olan hastada antidromik taşikardi gibi mekanizmalar nedeniyle SVT geniş QRS taşikardi ile prezente olabilir. Literatürde SVT'lerin %10'unun aberran iletme olarak geniş QRS'li olabileceği belirtilmiştir (31). Ayrıca WPW sendromlu hastaların (ortalama yaş 15) %2,6'sında antidromik taşikardiye bağlı geniş QRS SVT görülebilir (32). Çalışmamızda da SVT sırasındaki EKG kayıtları incelenebilen 49 hastanın 4'ünde (%8,2) geniş QRS SVT olduğu belirlendi. Aberasyon sıklığı literatüre benzer iken, WPW sendromlu hastalarda antidromik taşikardi sıklığı daha yüksek idi. Bu durumun vakalarımızın yenidoğan ve küçük süt çocukları olmasına bağlandı.

Çocuklarda SVT'nin akut tedavi yönetimi altta yatan mekanizmanın tam olarak belirlenememesi nedeniyle zor olabilir. Seçilecek olan tedavi hastanın klinik durumu ve tespit edilebilirse altta yatan mekanizmaya göre yapılır (33). Hastanın hemodinamisinin bozuk olması durumunda yapılması gereken şey DC (direct current = doğru akım) kardiyoversiyon uygulanmasıdır. Hemodinamik durumu stabil olan hastalarda SVT'yi durdurmak için küçük çocuklarda yüze soğuk uygulaması, büyük çocuklarda ıkinma, sert balon şişirme gibi vagal manevralar az sayıda hastada işe yarayabilir. İntravenöz adenozin uygulaması ile başarılı sonuçlar alınabilir. Adenozin ile durmayan ya da durup hemen yeniden başlayan SVT'lerde diğer ilaç uygulamaları ile vakaların çoğunluğunda başarılı sonuçlar alınır. Atriyoventriküler reenetrant taşikardi ve AVNRT'lerin büyük çoğunluğu intravenöz adenozin uygulaması ile dururken, kalan hastalar ve özellikle artmış otomatizasyonla bağlı atriyal taşikardilerin kontrolü kombine ilaç tedavilerine rağmen zor olabilir. Atriyal fibrilasyon ve flutter vakalarında ise kardiyoversiyon etkili tedavi seçeneğidir (34). Yapılan bir çalışmada bir yaş altı 33 SVT atağı tespit edilen olgunun birinde kardiyoversiyon ihtiyacı olurken, vakaların %48'i spontan veya vagal manevralarla sinüs ritmine döndürüldüğü, kalan hastaların %41'inin adenosine cevap verdiği bildirilmiştir. Geri kalan hastalarda ise diğer antiaritmikler kullanılarak SVT durdurulmuştur (35). Çalışmanın sonuç bölümünde ise adenosin tedavisinin yenidoğanlarda etkisinin daha az olduğu yaş ilerledikçe adenosinin etkinliğinin arttığı

bildirilmiştir (35). Yapılan çok merkezli bir başka çalışmada toplam 2848 SVT atağı olan bebek (<1 ay) değerlendirilmeye katılmıştır. Bebeklerden 1379'una adenosin ve/veya kardiyoversiyon uygulanmıştır. Bu hastaların %90'ında adenosin'e yanıt alındığı, kalan %10'unda ise kardiyoversiyona yanıt alındığı bildirilmiştir. Kardiyoversiyon genellikle atriyal flutter olan olgularda kullanıldığı belirtilmiştir. Yalnızca üç hastada hem adenosin hem kardiyoversiyon uygulanmıştır. Aynı çalışmada 179 hastaya da amiodaron, esmolol, prokainamid tedavileri kullanılarak müdahale edilmiştir (34). Çalışmamızda ise 24 hastanın (%68) SVT'si adenosin ile durdurulmuş olup bunların 17'si bir ayın altındaki hastalardan oluşmaktaydı. Çalışma sonuçlarımız SVT'li küçük süt çocuklarında adenosin etkinliği belirlenirken mekanizmanın dikkate alınması gerektiğini göstermektedir.

Çalışmamızda toplam 44 hastaya akut tedavi uygulanmıştı. Akut tedavi uygulanan hastaların birinde dış merkezde yapılmış olan tedavi uygulamaları hakkında bilgi kayıtlarda mevcut değildi. Kalan 43 hastadan ikisine bazal ritmin görülmesi amacıyla adenosin uygulandı. Otuzbeş hastaya ise adenosin SVT'yi düzeltmek amacıyla verildi. Adenosin uygulanan hastaların 24'ünde (%58.5) SVT atağı durduruldu. İki hastada uygulanan tedavi seçeneklerine rağmen sinüs ritmi döndürülemedi, ancak hız kontrolü mümkün oldu. Hız kontrolü sağlanabilen hastaların birinde EAT diğerinde ise intraatriyal reentrant taşikardi mevcut idi. Ektopik atriyal taşikardi'li hasta amiodaron+propranolol+digoksin tedavisi altında taburcu edildi, ancak hasta izlemiden çıktı. Intraatriyal reentrant taşikardi'li hastada ise sotalol alırken sinüs ritmi geri döndü. Permenant form of junctional reciprocating tachycardia tanılı bir hasta (amiodaron+propranolol+flekainid) ve EAT'li bir hastada (amiodaron+propafenon) kombinasyon tedavileri ile SVT kontrol altına alındı. Permenant form of junctional reciprocating tachycardia tanılı hastaya daha sonra ablasyon uygulanması sağlandı. Çalışma sonuçlarımız literatür ile uyumlu olarak aksesuar yola ikinci taşikardilerin akut kontrolünün daha başarılı olmasına rağmen EAT, PJRT gibi aritmilerde ritm kontrolünün nispeten daha zor olduğuna işaret etmektedir. Olgularımızda toplam dokuz hastaya kardiyoversiyon uygulanmıştı. Bu hastalardan beşinde SVT kardiyoversiyon uygulaması ile normal ritme döndü. Sinüs ritmine dönmeyen dört hastada mekanizma AVRT, PJRT, EAT ve atriyal fibrilasyondur. Bu hastalardan ikisi intravenöz amiodaron tedavisine yanıt verirken, diğer iki hastaya kombine antiaritmik tedavi verildi.

Hastalar ilk SVT atağı sonrası üç şekilde takip edilebilir; tedavisiz izlem, farmakolojik tedavi ve katater ablasyon tedavisi (36). Hangi tedavi şeklinin seçileceği konusunda hastanın yaşına, semptomlarına ve kişiye göre planlama yapılır (37). Kısa süren, kendiliğinden geçen, bir semptoma yol açmayan SVT ataklarında tedavi gerekli olmayabilir. Buna karşın uzun süren, özellikle baş dönmesi bayıl-

ma gibi semptomların eşlik ettiği hastalarda diğer tedavi seçenekleri uygulanmalıdır. Anti aritmik ilaç tedavisi SVT ataklarının tekrarlamasını önleyebilir, ancak tedavi edici değildir (34). Buna karşın uygun vücut boyutları olan hastalarda ablasyon aritmi mekanizmasını ortadan kaldıran etkin güvenilir, başarı şansı yüksek, komplikasyon oranı düşük bir tedavi yöntemi olarak son derece popüler bir alternatiftir (38). Kronik profilaksiste antiaritmik seçimi SVT'den sorumlu elektrofizyolojik mekanizma ile yakından ilişkilidir. Gizli aksesuar yola bağlı SVT'lerde digoksin, beta blokerler yaygın olarak kullanılan etkin ilaçlardır. Buna karşın yüzey EKG'de WPW paterni olan hastalarda digoksin, kalsiyum kanal blokerleri ve beta blokerler aksesuar yollardaki antegrad iletimi hızlandırarak atriyal fibrilasyon varlığında ventriküler fibrilasyon gelişimine yol açabileceğinden kontrendikedir (39). Buna karşın klas III antiaritmikler ve flekainid bu hastalarda önerilen seçeneklerdir. Artmış otomatisteye bağlı SVT'lerde ise başarı şansı daha düşüktür ve kombine ilaç tedavisi gerekli olabilir (34,40,41). Çalışmamızda; 49 hastamıza farmakolojik tedavi başlanmıştı. Bu hastalardan bazılarının izlemelerine gelmemesi ve bazı hastalarında tedavilerinin yeni başlamış (<1 yıl) olması nedeniyle 34 hastamızın kronik izlem sonuçları değerlendirilebildi. Otuz dört hastanın izleminde hastaların önemli bir kısmında (%70,6) başlanmış olan ilaçla tedaviye devam edilebilmiş, az sayıda (n=3) hastada bir başka ilaca geçme gerekliliği olmuştur. Toplamda 27 hastada tek ilaçla tedavi sürdürülürken yedi hastada kombinasyon gerekli olmuştur. Çok merkezli bir çalışmada SVT'li süt çocuklarının %19'unda çoklu ilaç kullanımına gerek duyulduğu ve en sık kombinasyonun digoksin+beta bloker kombinasyonu olduğu belirtilmektedir (34). Bu oran çalışmamızda %18,3 olarak gerçekleşti.

Supraventriküler taşikardili hastalarda doğal seyir hastadan hastaya değişebilir. Ayrıca hastalarda kronik ilaç kullanımı sırasında yan etkiler ortaya çıkabilir. Bu gibi sebeplerle SVT'li süt çocuklarında izlemlerde ilaç değişimine ihtiyaç duyulabilir. Çalışmamızda hastaların 11'inde izlemlerde ilaç değişikliği gereksinimi duyuldu. Sonuçlarımız SVT'li süt çocuklarının izleminin yakından yapılması gerektiğine ve ortaya çıkabilecek yeni durumlara göre tedavi seçeneklerinin yeniden değerlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Hastaların 29'unda (%85,3) izlemlerde kullanılan antiaritmikler kesildi. Supraventriküler taşikardi ile başvurmış AVRT'li süt çocuklarının yaklaşık üçte ikisinde SVT bir yaş civarında tamamen kaybolabilir. Çoğu süt çocuğu tedricen antiaritmik ilaçlarından kurtulur (42). Ancak spontan rezolüsyon düşünülerek ilaçları kesilen hastaların %30'unda 8 yaşından sonra SVT yeniden ortaya çıkar (43). Bizim çalışmamızda spontan rezolüsyon düşünülerek antiaritmik ilaçları kesilen 27 hastanın üçünde (%11,1) SVT nüks etti. Bu hastaların ikisine daha sonra ablasyon uygulandı. Çalışma sonuçlarımız süt çocukluğu döneminde SVT ortaya çıkan hastalarda uzun dönem izlemin önemli



olduğuna ve ailelerin geç tekrarlama yönünden bilgilendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Radyofrekans veya krioblastasyon bugün vücut ölçüleri uygun çocuklarda SVT'nin kesin tedavisinde uygulanan başarılı bir yöntemdir (44-47). Acil ve hayatı tehdit eden aritmilerde, ilaçla tedavi başarısız kaldığında ablastasyon uygulanabilmektedir (44). Bununla birlikte genelde ablastasyon için hastaların 15 kg üzerinde olması tercih edilmektedir (48). Biz de olgularımızda bu kriterlere uymaya çalışıyoruz. İzlemede toplam dört hastaya ablastasyon işlemi yapılması sağlandı.

Süt çocukluğu döneminde ortaya çıkan SVT'lerin büyük kısmından aksesuar yollar (aşıkâr veya gizli) sorumludur. Bunların bir kısmında SVT durdurulunca WPW paterni ortaya çıkar (20,34). Yapılan bir çalışmada fetal taşiaritmilerin %85'i infant dönemindeki taşikardilerin %82'sinin altta yatan mekanizması AVRT olarak belirtilmiştir (20). Atriyoventriküler reentrant taşikardi düşünülen hastaların bir kısmında WPW paterni tespit edilir. Semptomatik WPW sendromu saptanan çocuklarda kateter ablastasyon seçilecek tedavi yöntemidir. Asemptomatik WPW paterni olan çocuk hastalarda ise daha önceleri sekiz yaş civarında risk sınıflaması yapılarak yüksek riskli hastalarda ablastasyon önerilirken (48) güncel öneriler bu hastaların beş yaşından sonra değerlendirilerek ablastasyona karar verilmesi şeklindedir (39). Çalışmamızda WPW paterni saptanmış olup izlemi yapılabilen altı hastanın üçünde izlemede ablastasyon yapılması sağlandı. Kalan üç hasta yaşları nedeniyle halen klinik izlemede olup antiaritmik ilaç almaktadır.

SONUÇ

Sonuç olarak çalışma verilerimiz; iki yaş altındaki çocuklarda görülen SVT'lerin erkek çocuklarda daha sık görüldüğüne, vakaların büyük çoğunluğunun AVRT nedeniyle oluştuğuna, kalp yetersizliği bulguları olan süt çocuklarında SVT yönünden değerlendirmenin önemli olduğuna, ilk tedavide adenosin uygulamasının yüksek oranda etkin olduğuna, vakaların büyük çoğunluğunun kronik profilaksiye ihtiyaç duyduğuna işaret etmektedir. Vakaların çoğunluğunda tek ilaçla kronik profilaksi mümkün olmakta ancak az sayıda hastada kombinasyon tedavisi gerekmektedir. Önemli sayıda süt çocuğunda spontan rezolüsyon görülmüştür. Ancak sonuçlarımız ilaç kesildikten sonra nüks yönünden hastaların izlenmesi gerektiğine işaret etmektedir. Kesin tedavide uygun hastalar için kateter ablastasyon önemli bir seçenektir.

ETİK BEYANLAR

Etik Kurul Onayı: Bu çalışma için etik kurul onayı Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan alınmıştır (Toplantı sayısı: 01, Karar no:35, Tarih:13.02.2019).

Aydınlatılmış Onam: Çalışma retrospektif olarak dizayn edildiği için hastalardan aydınlatılmış onam alınmamıştır.

Hakem Değerlendirme Süreci: Harici çift kör hakem değerlendirmesi.

Çıkar Çatışması Durumu: Yazarlar bu çalışmada herhangi bir çıkarı dayalı ilişki olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışmada finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Yazar Katkıları: Yazarların tümü; makalenin tasarımına, yürütülmesine, analizine katıldığını ve son sürümünü onayladıklarını beyan etmişlerdir.

Bilgilendirme: Bu makale Uzm. Dr. Enver Aval'ın 2020 yılındaki "İki Yaş Altında Supraventriküler Taşikardi Tanısı Alan Çocuk Hastaların Klinik İzlem Sonuçlarının Değerlendirilmesi" başlıklı uzmanlık tezinden türetilerek yazılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Karpawich P, Pettersen M, Gupta P, Shah N. Infants and Children with Tachycardia: Natural History and Drug Administration. *Curr Pharm Des.* 2008;14(8):743-52.
2. Park M, Guntheroth W (eds). *How to Read Pediatric ECGs*, 4th ed. USA, Mosby, 2006.
3. Salerno JC, Seslar SP. Supraventricular tachycardia. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2009;163(3):268-74.
4. Dindar A. Çocukluk Çağı Aritmileri. *Türkiye Klinikleri Journal of Internal Medical Sciences* 2005; 1(15): 123-34.
5. Satar M, Narlı N, Özbarlas N, et al. Yenidoğan döneminde aritmi gelişen 21 vakanın değerlendirilmesi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2006; 49: 107-11.
6. Katipoğlu N, Çalkavur Ş, Olukman Ö, et al. Yenidoğan Döneminde Supraventriküler Taşikardi: Tanı, Tedavi ve Prognoza Etki Eden Faktörler. *Çocuk Dergisi* 2017; 17(4): 163-8.
7. Canpolat E, Korkmaz A, Yurdakök M, et al. Neonatal aritmiler: yenidoğan yoğun bakım ünitesinde on yıllık deneyim. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2002; 46: 187-94.
8. Öztekin O, Kalay S, Tezel G, et al. Yenidoğan Döneminde Supraventriküler Taşikardi ve Tedavi Yaklaşımları. *Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi* 2016; 1: 31-4.
9. Üçsel R, Çıtak A, Karaböcöoğlu M, et al. Çocukluk Çağında Supraventriküler Taşikardiye Acil yaklaşım. *Journal of Istanbul Faculty of Medicine* 2011; 63(4):382-6.
10. Garson A, Gillette PC, McNamara DG. Supraventricular tachycardia in children: clinical features, response to treatment, and long-term follow-up in 217 patients. *J Pediatr* 1981;98(6):875-82.
11. Balaguer Gargallo M, Jordán García I, Caritg Bosch J, Cambra Lasaosa FJ, Prada Hermogenes F, Palomaque Rico A. [Supraventricular tachycardia in infants and children]. *An Pediatr (Barc)* 2007;67(2):133-8.
12. Losek JD, Endore E, Dietrich A, Stewart G, Zempsky W, Smith K. Adenosine and pediatric supraventricular tachycardia in the emergency department: multicenter study and review. *Ann Emerg Med* 1999;33(2):185-91.
13. Walsh EP. Ebstein's Anomaly of the Tricuspid Valve: A Natural Laboratory for Re-Entrant Tachycardias. *JACC Clin Electrophysiol* 2018;4(10):1271-88.
14. Smith WM, Gallagher JJ, Kerr CR, et al. The electrophysiologic basis and management of symptomatic recurrent tachycardia in patients with Ebstein's anomaly of the tricuspid valve. *Am J Cardiol* 1982;49(5):1223-34.
15. Khan IA, Biddle WP, Najeed SA, et al. Isolated noncompaction cardiomyopathy presenting with paroxysmal supraventricular tachycardia--case report and literature review. *Angiology* 2003;54(2):243-50.
16. Delhaas T, Sarvaas GJDM, Rijlaarsdam ME, et al. A multicenter, long-term study on arrhythmias in children with Ebstein anomaly. *Pediatr Cardiol* 2010;31(2):229-33.

17. Bharati S, Rosen K, Steinfield L, Miller RA, Lev M. The anatomic substrate for preexcitation in corrected transposition. *Circulation* 1980;62(4):831-42.
18. Snyder CS, Fenrich AL, Friedman RA, Rosenthal G, Kertesz NJ. Usefulness of echocardiography in infants with supraventricular tachycardia. *Am J Cardiol* 2003;91(10):1277-9.
19. Peretto G, Durante A, Limite LR, Cianflone D. Postoperative arrhythmias after cardiac surgery: incidence, risk factors, and therapeutic management. *Cardiol Res Pract* 2014; 615987.
20. Sekar RP. Epidemiology of arrhythmias in children. *Indian Pacing Electrophysiol J.* 2008;8(Suppl. 1):S8-S13. PMID: 18478058; PMCID: PMC2363719.
21. Dervişoğlu P, Kösecik M. Fetal ve postnatal dönemde rabdomiyom ve aritmi birlikteliği olan iki olgu. *İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hast. Dergisi* 2018; 8(3): 235-238.
22. Uzun H, Yavuz T, Şenses DA, et al. Supraventriküler taşikardi ile kendini gösteren üç aylık tuberoskleroz olgusu. *Bakırköy Tıp Dergisi* 2009; 5(2): 75-7.
23. Halloğlu O, Giray D, Karpuz D, et al. Fetal tanı alan ve yenidoğan döneminde supraventriküler taşikardi geliştiren intraperikardiyal sol ventrikül duvarına invaziv dev rabdomiyumlu bir olgu. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2017; 10(2): 151-5.
24. Wu CT, Chen MR, Hou SH. Neonatal tuberous sclerosis with cardiac rhabdomyomas presenting as fetal supraventricular tachycardia. *Jpn Heart J* 1997;38(1):133-7.
25. Geva T, Santini F, Pear W, Driscoll SG, Van Praagh R. Cardiac rhabdomyoma. Rare cause of fetal death. *Chest* 1991;99(1):139-42.
26. Range FT, Paul M, Schäfers KP, et al. Myocardial perfusion in nonischemic dilated cardiomyopathy with and without atrial fibrillation. *J Nucl Med* 2009;50(3):390-6.
27. Masarone D, Limongelli G, Rubino M, et al. Management of Arrhythmias in Heart Failure. *J Cardiovasc Dev Dis* 2017;4(1):3.
28. Hahurij ND, Blom NA, Lopriore E, et al. Perinatal management and long-term cardiac outcome in fetal arrhythmia. *Early Hum Dev* 2011;87(2):83-7.
29. Krapp M, Kohl T, Simpson JM, Sharland GK, Katalinic A, Gembruch U. Review of diagnosis, treatment, and outcome of fetal atrial flutter compared with supraventricular tachycardia. *Heart* 2003;89(8):913-7.
30. Ko JK, Deal BJ, Strasburger JF, Benson DW. Supraventricular tachycardia mechanisms and their age distribution in pediatric patients. *Am J Cardiol* 1992;69(12):1028-32.
31. Venugopalan P, Shakeel A, Al Amry A, et al. Supraventricular tachycardia in children: a report of three cases, diagnosis and current management. *J Sci Res Med Sci* 2000; 2(1): 59-64.
32. Ceresnak SR, Tanel RE, Pass RH, et al. Clinical and electrophysiologic characteristics of antidromic tachycardia in children with Wolff-Parkinson-White syndrome. *Pacing Clin Electrophysiol* 2012;35(4):480-8.
33. De Caen AR, Berg MD, Chameides L, et al. Part 12: Pediatric Advanced Life Support: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2015;132(18 Suppl 2):S526-42.
34. Chu PY, Hill KD, Clark RH, Brian Smith P, Hornik CP. Treatment of supraventricular tachycardia in infants: Analysis of a large multicenter database. *Early Hum Dev* 2015;91(6):345-50.
35. Lewis J, Arora G, Tudorasu DL, Hickey RW, Saladino RA, Manole MD. Acute Management of Refractory and Unstable Pediatric Supraventricular Tachycardia. *J Pediatr* 2017;181:177-182.e2.
36. Brebillat-Perrot B, Olivier A, Villemin T, et al. Follow-up of children or teenagers with paroxysmal supraventricular tachycardia, but without pre-excitation syndrome. *Arch Cardiovasc Dis* 2017;110(11):599-606.
37. Philip Saul J, Kanter RJ, Abrams D, et al. PACES/HRS expert consensus statement on the use of catheter ablation in children and patients with congenital heart disease: Developed in partnership with the Pediatric and Congenital Electrophysiology Society (PACES) and the Heart Rhythm Society (HRS). Endorsed by the governing bodies of PACES, HRS, the American Academy of Pediatrics (AAP), the American Heart Association (AHA), and the Association for European Pediatric and Congenital Cardiology (AEPC). *Heart Rhythm* 2016;13(6):e251-89.
38. Kay GN, Epstein AE, Dailey SM, et al. Role of radiofrequency ablation in the management of supraventricular arrhythmias: experience in 760 consecutive patients. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1993; 4(4): 371-89.
39. Brugada J, Blom N, Sarquella-Brugada G, et al. Pharmacological and non-pharmacological therapy for arrhythmias in the pediatric population: EHRA and AEPIC-Arrhythmia Working Group joint consensus statement. *Europace* 2013;15(9):1337-82.
40. Ramesh Iyer V. Drug therapy considerations in arrhythmias in children. *Indian Pacing Electrophysiol J* 2008; 8(3): 202-10.
41. Moak JP, Smith RT, Garson A. Newer antiarrhythmic drugs in children. *Am Heart J* 1987;113(1):179-85.
42. Spearman AD, Williams P. Supraventricular tachycardia in infancy and childhood. *Pediatr Ann* 2014;43(11):456-60.
43. Perry JC, Garson A. Supraventricular tachycardia due to Wolff-Parkinson-White syndrome in children: early disappearance and late recurrence. *J Am Coll Cardiol* 1990;16(5):1215-20.
44. Kugler JD, Danford DA, Deal BJ, et al. Radiofrequency catheter ablation for tachyarrhythmias in children and adolescents. The Pediatric Electrophysiology Society. *N Engl J Med* 1994;330(21):1481-7.
45. Kugler JD, Danford DA, Houston K, Felix G. Radiofrequency catheter ablation for paroxysmal supraventricular tachycardia in children and adolescents without structural heart disease. *Pediatric EP Society, Radiofrequency Catheter Ablation Registry. Am J Cardiol* 1997;80(11):1438-43.
46. An HS, Choi EY, Kwon BS, et al. Radiofrequency catheter ablation for supraventricular tachycardia: a comparison study of children aged 0-4 and 5-9 years. *Pacing Clin Electrophysiol* 2013;36(12):1488-94.
47. Ozaki N, Nakamura Y, Suzuki T, et al. Safety and Efficacy of Radiofrequency Catheter Ablation for Tachyarrhythmia in Children Weighing Less Than 10 kg. *Pediatr Cardiol* 2018;39(2):384-9.
48. Cohen MI, Triedman JK, Cannon BC, et al. PACES/HRS expert consensus statement on the management of the asymptomatic young patient with a Wolff-Parkinson-White (WPW, ventricular preexcitation) electrocardiographic pattern: developed in partnership between the Pediatric and Congenital Electrophysiology Society (PACES) and the Heart Rhythm Society (HRS). Endorsed by the governing bodies of PACES, HRS, the American College of Cardiology Foundation (ACCF), the American Heart Association (AHA), the American Academy of Pediatrics (AAP), and t. *Heart Rhythm* 2012;9(6):1006-24.



Akut Gastroenteritli Çocuklarda Rotavirüs Prevelansının Araştırılması: Tek Merkezli Çalışma

Evaluation of Rotavirus Prevalence in Children with Acute Gastroenteritis: A Single Center Study

Esma Keleş Alp, Yurdanur Ülkü Özdemir

Dr. Ali Kemal Belviranlı Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Konya, Türkiye

ÖZ

Amaç: Akut gastroenterit küçük yaşta çocuklarda yüksek morbidite ve mortalite ile seyreden önemli bir sağlık sorunudur. Bu çalışmada 0-18 yaş arası akut gastroenterit tanısı alan vakalardaki rota antijen pozitiflik oranı, yaş, cinsiyet, mevsimsel özellikleri, kusma eşlik edip etmemesi, hastaneye yatış oranlarının incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Retrospektif olarak düzenlenen çalışmaya Kasım 2014-Şubat 2022 döneminde akut gastroenterit tanısı konan 0-18 yaş 8356 hasta alındı. Kronik hastalığı, immün yetersizliği, malnutrisyonu, ishal öncesi antibiyotik kullanım öyküsü veya kronik gastroenteriti olan hastalar çalışmaya alınmadı. Rotavirüs gastroenteriti tanısı dışkıda rotavirüs antijen tayini ile konuldu.

Bulgular: Çalışmaya alınan 8356 hastanın 1079'unda (%12,9) rotavirüs antijen pozitifliği saptandı. Rotavirüs antijen pozitifliği saptanan olguların 497'si (%46,1) kız, 582'si (553,9) erkekti. Rota negatif vakaların %64'ü, rota pozitiflerin 82,4'ü 1-5 yaş aralığındaydı. Rota negatif akut gastroenterit vakaları en çok yaz (%28,8) ve sonbahar (%28,8) mevsiminde görülürken rota pozitif olgular sonbahar (%31,7) ve kış (%33,4) mevsiminde daha sık görüldü. Rota negatiflerin %19,6'sına, rota pozitiflerin ise %24'üne kusma eşlik ediyordu. Ayrıca, rota negatif vakaların %38,6'ı yatarak tedavi görmüştü. Rota pozitif hastalarda ise hastaneye yatış oranı yüzde 53,6 oranındaydı, daha yüksekti ve istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$).

Sonuç: Erken çocukluk dönemi gastroenteritlerinde etken olarak rotavirüs sık görülmektedir. Özellikle soğuk aylarda ülkemizde sıklığı artmaktadır. Diğer etkenlere oranla daha sık kusma eşlik etmekte ve daha yüksek oranda yatarak tedavi gerekmektedir. Gereksiz antibiyotik kullanımının önüne geçmek için akut gastroenterit tanısı alan her vakada gaita örneğinde rotavirüs antijeni de araştırılmalıdır. Yapılan bölgesel çalışmalar epidemiyolojik verilere katkı sağlaması açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Akut gastroenterit, rotavirüs enteriti, çocuklar, mevsim, yaş.

ABSTRACT

Objective: Acute gastroenteritis is an important health problem in young children with high morbidity and mortality. In this study, it was aimed to evaluate the rate of rota antigen positivity, age, gender, seasonal characteristics, presence of vomiting, and hospitalization rates in cases diagnosed with acute gastroenteritis between the ages of 0-18.

Material and Method: This retrospective study included 8356 patients, aged 0-18 years, diagnosed with acute gastroenteritis between November 2014 and February 2022. Patients with chronic disease, immune deficiency, malnutrition, pre-diarrheal antibiotic use or chronic gastroenteritis were excluded from the study. The diagnosis of rotavirus gastroenteritis was made by the determination of rotavirus antigen in the stool.

Results: Rotavirus antigen positivity was detected in 1079 (12.9%) of 8356 patients included in the study. Of the patients with rotavirus antigen positivity, 497 (46.1%) were female and 582 (53.9%) were male. 64% of rota-negative cases and 82.4 of rota-positive cases were between 1-5 years of age. Rota-negative acute gastroenteritis cases were most common in summer (28.8%) and autumn (28.8%), while rota-positive cases are more common in autumn (31.7%) and winter (33.4%). Vomiting accompanied 19.6% of rota-negative and 24% of rota-positive cases. Also, 38.6% of rota-negative cases were hospitalized. In rota-positive patients, the rate of hospitalization was 53.6 percent, higher and statistically significant ($p<0.001$). In rota-positive patients, the rate of hospitalization was 53.6 percent, higher and statistically significant ($p<0.001$).

Conclusion: Rotavirus is frequently seen as a causative agent in early childhood gastroenteritis. Its incidence is increasing in our country, especially in cold months. Vomiting accompanies more frequently than other factors and requires inpatient treatment at a higher rate. In order to prevent unnecessary antibiotic use, rotavirus antigen should be investigated in the stool sample in every case who was diagnosed with acute gastroenteritis. Regional studies are important in terms of contributing to epidemiological data.

Keywords: Acute gastroenteritis, rotavirus enteritis, children, season, age.

Corresponding Author: Esma Keleş Alp

Address: Dr. Ali Kemal Belviranlı Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Konya
E-mail: esmaalp@hotmail.com

Başvuru Tarihi/Received: 18.06.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 22.07.2022



GİRİŞ

Akut gastroenterit (AGE) tüm dünyada çocuk ölümlerine sebep olan ilk üç hastalıktan biridir. AGE etkenlerinin ve sıklığının bilinmesi etkin tedavi yaklaşımı açısından önemlidir. Çocukluk çağında viral gastroenteritler (VGE) enfeksiyöz diyareler arasında en sık nedendir (1,2,3). Hayatın ilk beş yıllık döneminde AGE vakalarının yüzde 70'inde etken virüslerdir. Rotavirüsler, enterik adenovirüsler, Norwalk ve Norwalk-likevirüsler, nörovirüs ve kalısivirüsler sık görülen ve klinik önem taşıyan virüslerdir (4). Bu virüsler içinde 7 grubu olan (A-G) rotavirüsten grup A tüm dünyada 5 yaş altı çocuklarda en sık etkindir (5).

AGE özellikle gelişmekte olan ülkelerde 5 yaş altı ölümlerin önde gelen nedenidir (1,3). Bununla birlikte, rotavirüsler 5 yaş altı çocuklarda pnömokok pnömonisinden sonra aşı ile önlenemez hastalık ölümlerinin ikinci önde gelen nedenidir (6). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre tüm dünyada her yıl iki milyar yeni ishal olgusu ortaya çıkarken, beş yaşın altında 1,9 milyon çocuk hayatını kaybetmektedir. Bu oran beş yaş altındaki çocuk ölümlerinin %18'ini oluşturmaktadır olup, her gün 5000'in üzerinde çocuğun ishal nedeniyle hayatını kaybettiği tahmin edilmektedir (7). Ayrıca gelişmekte olan ülkelerde yaşayan her çocuğun yılda ortalama iki veya üç defa ishale yakalandığı belirtilmektedir (8). Rotavirüs her yıl dünyada 111 milyon AGE vakasında etyolojik ajandır ve bu vakaların 2 milyonunun hastaneye yatışı gerekmektedir (3,9). Rotavirüs enteriti nedeniyle tüm dünyada yılda 25 bin çocuk ölmekte ve bunların çoğunluğunu Asya ve Afrikadaki gelişmekte olan ülkelerin çocukları oluşturmaktadır (1).

Rotavirüs'ün klasik olarak fekal-oral yolla bulaştığı düşünülmektedir (10). Soğuk mevsimlerde enfeksiyonun artması, aerosol ile de yayılımı düşündürmektedir (11). Rotavirüs solunum yollarında izole edilmiştir ve enfeksiyona klasik bulguları olan ateş ishal karın ağrısı ve kusma dışında solunum sistemine ait belirtiler de eşlik edebilir. Hayvan deneylerinde aerosol bulaşı gösterilmiştir (12). Rotavirüs AGE'nin sık komplikasyonları dehidratasyon, elektrolit bozuklukları, metabolik asidoz, beslenme bozukluğu ve bez dermatitidir. Nadiren gastrik rüptür ve santral pontin demiyelinozis görülebilir (13). Rotavirüs enfeksiyonuna karşı oral yoldan uygulanabilen aşılardan vardır (14). Ancak ülkemizin rutin aşı takiminde bulunmamaktadır.

Ülkemizin epidemiyolojik verilerine katkı sağlamak ve bu veriler ışığında AGE vakalarına yaklaşıma ışık tutmak amacıyla bu çalışma planlanmıştır. 0-18 yaş arası AGE tanısı alan vakalardaki rota antijen pozitiflik oranı, yaş, cinsiyet, mevsimsel özellikleri, kusma eşlik edip etmemesi, hastaneye yatış oranlarının incelenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Retrospektif olarak düzenlenen çalışmaya Kasım 2014-Şubat 2022 döneminde AGE tanısı konan 0-18 yaş 8356 hasta alındı. Hasta bilgileri hastane veri tabanından elde edildi. Hastalar yaşlarına göre <12 ay, 12-23 ay, 2-5 yaş, 6-11 yaş ve 12-18 olmak üzere 5 gruba ayrıldı (15). AGE 14 günden kısa süren ve günde 3 ya da daha fazla sayıda sulu dışkılama olarak tanımlandı (16). Kronik hastalığı, immün yetersizliği, malnutrisyonu, ishal öncesi antibiyotik kullanım öyküsü veya kronik gastroenteriti olan hastalar çalışmaya alınmadı. Rotavirüs gastroenteriti tanısı dışkıda rotavirüs antijen tayini ile konuldu. Antijen tayini için immünokromotografik yöntem prensibiyle geliştirilmiş kaset test üretici firma önerileri doğrultusunda kullanılmıştır. Dışkı örneğinde rota pozitif ve negatif hastaların yaş, cinsiyet, gelişim mevsimi ve hangi ayda geldiği, hastaneye yatıp yatmadığı, kusmanın eşlik edip etmemesi gibi özellikleri değerlendirildi.

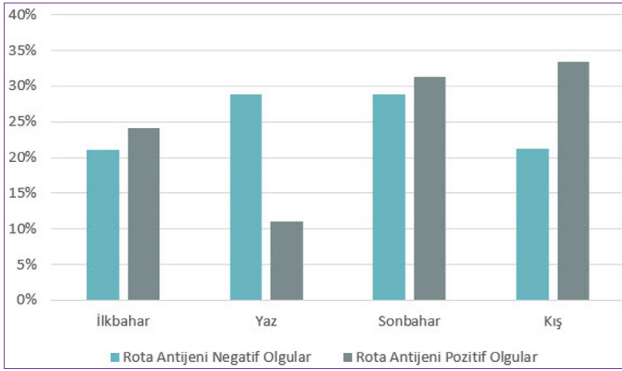
İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS (Statistical Package or Social Sciences) Programı 15.0 kullanılarak analiz edildi. Kategorik değişkenlerin (yaş, mevsim gibi) değerlendirilmesi için Ki-kare Testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık için p değeri <0,05 alındı. Sonuçlar sayı ve yüzde olarak belirtildi.

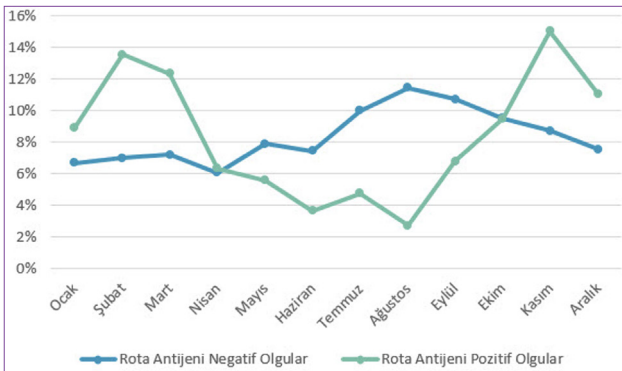
BULGULAR

Çalışmaya alınan 8356 hastanın 1079 unda (%12,9) rotavirüs antijen pozitifliği saptandı. Rotavirüs antijen pozitifliği saptanan olguların 497'si (%46,1) kız, 582'si (%53,9) erkekti ve cinsiyetler arası fark anlamlı değildi (p=0,15). Hastaların yaş ortalaması 3,26±0,72 yıl idi. Ayrıca, kızların yaş ortalaması (3,40±0,39 yıl) ile erkeklerin yaş ortalaması (3,16±0,35 yıl) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi (p=0,003).

Rota antijeni pozitif saptanan hastaların yaş gruplarına göre dağılımına bakıldığında en çok vakanın 473 (%43,8) hasta ile 12-23 ay arasında, en az vakanın da 11 (%1) hasta ile 12-18 yaş grubunda olduğu saptandı. Rota negatif vakaların %64'ü, rota pozitiflerin 82,4'ü 1-5 yaş aralığındaydı (**Tablo 1**). Ayrıca, yaş grupları için Rota pozitif ve Rota negatif vakalar açısından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi (p<0,001). Rota negatif AGE vakaları en çok yaz (%28,8) ve sonbahar (%28,8) mevsiminde görülürken, rota pozitif olgular sonbahar (%31,7) ve kış (%33,4) mevsiminde daha sık görülmektedir (**Şekil 1**). Mevsimle ilişkili olarak hem Rota pozitif hem de Rota negatif vakalar arasında istatistiksel olarak belirgin fark tespit edildi (p<0,001). Rota dışı AGE vakaları en sık ağustos ayında (n=832, %11,4) görülürken, rota pozitif vakalar en çok kasım ayında (n=163,%15) saptanmıştır (**Şekil 2**).



Şekil 1. Rota antijeni pozitif ve negatif hastaların mevsime göre dağılım oranları.



Şekil 2. Rota antijeni pozitif ve negatif hastaların aylara göre dağılım oranları.

Tablo 1: Rotavirüs antijeni negatif ve pozitif olguların yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş grupları	Rotavirüs pozitif hasta sayısı n (%)	Rotavirüs negatif hasta sayısı n (%)	Akut gastroenteritli hasta sayısı n
<12 ay	91 (8,4)	1025 (14,08)	1116
12-23 ay	473 (43,8)	2287 (31,4)	2760
2-5 yaş	417 (38,6)	2380 (32,7)	2797
6-11 yaş	87 (8,06)	1148 (15,7)	1235
12-18 yaş	11 (1,01)	437 (6)	448
Toplam	1079 (100)	7277 (100)	8356

Rota negatiflerin %19,6'sına, rota pozitiflerin ise %24,5 üne kusma eşlik ediyordu. Rota enteritinde kusma eşlik etme oranı daha fazla idi ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p < 0,001$). Rota negatif vakaların %38,6'ı yatarak tedavi görmüştü. Hastaneye yatan hastaların tümü tekrarlayan kusma veya oral beslenmede yetersizlik nedeniyle yatırılmıştı. Hastaneye yatırılarak tedavi verilen hastalar arasında en yüksek grubu 12-23 ay arası (%41,6) çocuklar oluşturmaktaydı ve diğer yaş grupları ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi ($p < 0,001$). Rota pozitif hastalarda ise hastaneye yatış oranı yüzde 53,6 oranındaydı, daha yüksekti ve istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,001$).

TARTIŞMA

Tüm dünyada AGE önemli bir sağlık problemi ve çocuklardaki mortalite ve morbiditenin ciddi bir sebebi olmaya devam etmektedir. Rotavirüsler akut dehidratasyonla seyreden VGE'lerin en sık etkenidir. AGE vakalarındaki rotavirüs pozitiflik oranları ülkeden ülkeye, hatta aynı ülke içindeki bölgeler arasında bile farklılıklar göstermektedir. Rotavirüs pozitifliği ortalama olarak Avrupa'da %20-40, Amerika'da %5-25, Asya'da %30-50 ve Afrika'da %10-65 arasında değişen oranlarda bildirilmektedir (17).

Ülkemizden 2005-2017 yılları arasında farklı coğrafi bölgelerden yapılan ve AGE'li olgularda rotavirüs antijeninin araştırıldığı çeşitli çalışmalarda, antijen pozitifliği Akdeniz Bölgesi'nde %8,4-27 (18,19,20), Marmara Bölgesi'nde %11-23 (21,22,23,24,25), Karadeniz Bölgesi'nde %11-18 (26,27,28), İç Anadolu Bölgesi'nde %13-23 (29,30,31,32,33), Ege Bölgesi'nde %26-39 (34,35), ve Doğu Anadolu Bölgesi'nde %7,4-41 (36,37,38) ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde %9,9-25 (39,40,41,42) arasında bulunmuştur. Konya ilimizden 2007 ve 2015 yılları arasında yapılan üç farklı çalışmada AGE'li olgularda rotavirüs antijen pozitifliği %13,6-18 arasında tespit edilmiştir (32,43,44). Bizim çalışmamızda bu oran %12,9 olarak bulunmuş olup, benzer çalışmalardan daha düşük saptanmıştır. Bunun nedeni olarak, son 5 yıldır aile hekimleri tarafından rutin aşı takvimimizde olmamasına rağmen rotavirüs aşısı hakkında ailelerin bilgilendirilmesi ve isteyen ailelerin bu aşığı yaptırmaları olduğunu düşünmekteyiz. Nitekim, rotavirüs aşılarının rutin aşı takvimine girmesinden sonra bu ülkelerden yapılan çalışmalarda rotavirüs epidemiyolojisinde değişiklikler olduğu bildirilmektedir (45,46). Tüm dünyadan ve ülkemizden yapılan diğer çalışmalarla uyumlu olarak rotavirüs antijen pozitifliği sıklığında cinsiyet açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır (23,44,47).

Çalışmamızda rotavirüs antijen pozitifliği saptanan 1079 hastanın %43,8'i 12-23 ay, %38,6'sı 2-5 yaş arasındaydı. Vakalarımızın %82,4'ünü 1-5 yaş arası çocuklar oluşturmaktaydı. Bir yaş altı vakalarımızın oranı ise %8,4 idi. Bir yaş altı olgularda rotavirüs antijen oranının düşük olması anne sütü ile beslenmenin insidansı azalttığını desteklemektedir (48). Ülkemizden yapılan bazı çalışmalarda, bizim çalışmamızla uyumlu olarak en sık grup 13-24 ay iken (4,9,44,49), diğer bir çalışmada rotavirüs pozitif olguların en fazla 2-4 yaş arası olduğu saptanmıştır (32).

Ilıman iklime sahip ülkelerde, rotavirüs enfeksiyonları özellikle soğuk aylarda (Kasım, Aralık, Ocak, Şubat) görülür. Diğer taraftan, tropikal ülkelerde ise rotavirüs enfeksiyonu yılın her döneminde tespit edilebilir. Literatüre bakıldığında, rotavirüs enfeksiyonlarının sonbahar ve kış aylarında daha fazla görüldüğünü bildiren çalışmalar yoğunken (50,51); kış ve ilkbahar aylarında artış olduğunu gösteren çalışmalar da vardır (30,52) Bizim çalışmamızda da rotavirüs pozitif olgular sıklıkla sonbahar ve kış

mevsiminde tespit edilmiştir. AGE etkeni olarak yılın her ayında rotavirüs pozitifliğine rastlanılabilmekle birlikte, farklı çalışmalarda farklı aylarda pik değerlerine ulaştığı bildirilmiştir (31,53,54). Ülkemizden yapılan çalışmalarda rotavirüs enfeksiyonunun soğuk aylarda pik yaptığı gösterilmiştir (4,30,42,44). Bizim çalışmamızda da ulusal literatür ile uyumlu olarak rotavirüs enfeksiyonları kışım ve aralık aylarında daha sık olarak tespit edilmiştir.

Çalışmamızda AGE tanısı alan 8356 hastanın %40,5'i yatarak tedavi görmüştü. Turan ve arkadaşlarının 2019 yılında İstanbul'dan yaptıkları çalışmada bu oran %34,6 olarak saptanmıştır (55). Çalışmamızda rota pozitif vakalarda kusma eşlik etmesi ve hastaneye yatış oranı rota negatiflere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti. ($p < 0.005$)

Çalışmamızda yatarak tedavi gören AGE'li hastaların %17'sinde rotavirüs antijeni pozitif saptanmıştır. İstanbul'da yapılan bir çalışmada bu oran %21,4 olarak bulunmuştur (55). Bizim çalışmamızda bu oranın daha düşük bulunmasının nedeni daha yeni bir araştırma olması ve rota aşılarının yaygınlaşması olabilir.

AGE tanısı konulan çocuk hastalarda en sık viral etken olan rotavirüs antijeni rutin olarak araştırılmalıdır. Ülkemizden yapılan bir çalışmada rota virüs antijeni pozitif çıkan ishallerli hastaların %42'sine antijen bakılamayan merkezlerce profilaktik antibiyotik başlandığı saptanmıştır (55). Klinik viral etyolojiye desteklemesine rağmen yüksek oranda gereksiz antibiyotik kullanılmasının, rotavirüs antijen tayininin yaygınlaşmasıyla önüne geçilebileceğini düşünmekteyiz.

Rotavirüs enfeksiyonundan korunmanın en önemli yolu çocukların aşılanmasıdır. 2006 ve 2008 yılında Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi'nden (FDA) onay alan iki rota virüs aşısı bazı ülkelerde çocukluk çağı rutin aşı takvimine dahil edilmiştir. Yapılan çalışmalarda bu aşılardan rutin kullanıldığı ülkelerde rotavirüs enfeksiyonuna bağlı ölümlerin, hastane başvurularının ve yatışlarının azaldığı bildirilmektedir (56). Rotavirüs aşısı ülkemizde henüz çocukluk çağı ulusal aşı takviminde yer almasa da ücretli aileler veya özel sağlık sigortaları tarafından karşılanabilen aşılardan dahil edildiği genişletilmiş aşı takviminde yer almaktadır (57). Ülkemize aşının girmesi ve aile bilgilendirilmesinin yaygınlaşmasından sonra yapılan bir çalışmada 2010 yılında 2006'ya göre rotavirüs enfeksiyonlarının sıklığının azaldığı ve rotavirüs sezonunun iki ay daha geç başladığı saptanmıştır (53). Bu nedenle her ne kadar rutin aşı takvimimizde olmasa da rotavirüs aşısı döneminde herhangi bir nedenle çocuk polikliniği veya aile sağlığı merkezine başvuran bebeklerin ailelerine aşı hakkında bilgi verilmelidir.

Çalışmamızın kısıtlılıkları şunlardır; çalışmamızdaki veriler retrospektif olarak hastane veri tabanından elde edilmiştir. Veri tabanı kayıtlarında her hastaya ait fizik muayene bulguları, dehidratasyon derecesi, vb. gibi bilgiler olmadığı için bu veriler değerlendirilememiştir.

SONUÇ

Sonuç olarak ülkemizde sıklığı göreceli olarak azalmakla birlikte rotavirüs enfeksiyonları çocukluk çağı enfeksiyonları arasında hala önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle rotavirüs enfeksiyonlarının epidemiyolojisi önem taşımaktadır. Çalışmamızın Konya ilinden şimdiye kadar yapılmış en yüksek sayıda vaka içeriğine sahip olması, şehrimizden son beş yılda rotavirüs epidemiyolojisine ilişkin başka bir çalışmanın olmaması nedeniyle literatüre önemli bir katkı sağlayacağı kanaatindeyiz.

ETİK BEYANLAR

Etik Kurul Onayı: Bu çalışma için, T.C. Sağlık Bakanlığı Konya İl Sağlık Müdürlüğü, Yerel Etik Kurulundan onay alınmıştır (Tarih: 15.03.2022, Karar No: E-86737044-806.01.03-1500).

Aydınlatılmış Onam: Çalışma retrospektif olarak dizayn edildiği için hastalardan aydınlatılmış onam alınmamıştır.

Hakem Değerlendirme Süreci: Harici çift kör hakem değerlendirmesi.

Çıkar Çatışması Durumu: Yazarlar bu çalışmada herhangi bir çıkarı dayalı ilişki olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışmada finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Yazar Katkıları: Yazarların tümü; makalenin tasarımına, yürütülmesine, analizine katıldığını ve son sürümünü onayladıklarını beyan etmişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Global Burden Disease Diarrhoeal Diseases Collaborators. Estimates of global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of diarrhoeal diseases: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet Infect Dis* 2017;17:909-48.
2. Wazny K, Zipursky A, Black R, et al. Setting research priorities to reduce mortality and morbidity of childhood diarrhoeal disease in the next 15 years. *PLoS Med* 2013;10:e1001446.
3. Wang H, Naghavi M, Allen C. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980-2015: A systematic analysis for the Global Burden of disease study 2015. *Lancet* 2016;388:1459-544.
4. Bulut Y, İşeri L, Aşel E, Durmaz B. Akut gastroenterit ön tanılı çocuklarda rotavirüs pozitifliği. *İnönü Üniv Tıp Bül* 2003;10:143-5.
5. Ramsay M, Brown D. Epidemiology of group A rotaviruses. In: Gray J, Desselberger U, editors. *Rotaviruses: Methods and Protocols*. Totowa, NJ: Humana Press Inc, 2000, p.217-36.
6. Leung DT, Chisti MJ, Pavia AT. Prevention and control of childhood pneumonia and diarrhea. *Pediatric Clin* 2016;63:67-79.
7. Farthing M, Salam MA, Lindberg G, et al. Acute diarrhea in adults and children. *J Clin Gastroenterol* 2013;47:12-20.
8. Badur S, Öztürk S, Pereir P, et al. Systematic review of the rotavirus infection burden in the WHO-EMRO region. *Hum Vaccines Immunother* 2019;15:2754-68.
9. Akan H, İzbirak G, Gürol Y, et al. Rotavirus and adenovirus frequency among patients with acute gastroenteritis and their relationship to clinical parameters: A retrospective study in Turkey. *Asia Pac Fam Med* 2009;8:1-8.
10. Glass R, Breese J, Jiang B, et al. Gastroenteritis viruses: an overview. *Novartis Found Symp* 2001;238:5-19.

11. Cook S, Glass R, Lebaron C, et al. Global seasonality of Rotavirus infections. *Bull World Health Org* 1990;68:171-7.
12. Prince D, Astry C, Vonerfecht S, et al. Aerosol transmission of experimental Rotavirus infection. *Pediatr Infect Dis* 1986;5:218-22.
13. Bass ES, Pappano DA, Humiston SG. Rotavirus. *Pediatrics in Review* 2007;28:183-91.
14. Estes MK, Kapikian AZ. Rotaviruses. In: Knipe DM, Howley PM, editors. *Fields Virology*. Vol 2, 5th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins, 2007, p.1917-74.
15. Bayraktar B, Toksoy B, Bulut E. Akut Gastroenteritli Çocuklarda Rotavirüs ve Adenovirüs Saptanması. *Klimik Dergisi* 2010;23:15-7.
16. Riordan FA, Quigly T. Estimating hospital admissions due to rotavirus gastroenteritis from hospital episode statistics. *J Infect* 2004;49:13-6.
17. Global Rotavirus Information and Surveillance Bulletin Volum 3: April 2011. www.who.int/immunization/diseases/rotavirus/Jan-June_2010_Rotavirus_Bulletin_Final.pdf.
18. Akpınar O, Akpınar H, Keskin ES. Investigation of group a rotavirus antigen frequency in children who have acute gastroenteritis with immunochromatographic methods. *J DU Health Sci Inst* 2017;7:78-81.
19. Çoban B, Topal B. Evaluation of rotavirus gastroenteritis in children: Five years surveillance in Alanya, Antalya. *Turk J Pediatr* 2014;56:280-4.
20. Otağ F, Direkel S, Özgür D, Delialioğlu N, Aslan G, Emekdas G. Investigation of rotavirus and enteric adenovirus in pediatric patients with acute gastroenteritis by rapid immunochromatographic methods. *Mersin Univ Sağlık Bilim Derg* 2012;11:18-23.
21. Aslantaş M, Kılıçaslan Ö, Engin M, et al. Prevalence of rotavirus and adenovirus in children with acute gastroenteritis: A tertiary care hospital data. *Fam Pract Palliat Care* 2017;3:1-5.
22. Yazıcı V, Manzur Y, Akbulut A. Investigation of rotavirus and enteric adenovirus infection frequency in cases with acute gastroenteritis. *Klimik Derg* 2013;26:13-6.
23. Alaşehir EA, Balıkcı A, Topkaya AE. Rotavirus antigen positivity in children with acute gastroenteritis and its relationship with demographic data. *Ankem Derg* 2014;28:41-3.
24. Bekdaş M, Demircioğlu F, Göksügür SB, Küçükbayrak B, Kısmet E. Acute gastroenteritis during childhood in Bolu, Turkey: 3 years of experience. *GJMEDPH* 2013;2:1-7.
25. Şafak B. The frequency of rotavirus and adenovirus in pediatric patients with acute gastroenteritis. *ACU Sağlık Bil Derg* 2014;2:121-4.
26. Ayşe I. The frequency of rotavirus in children with acute gastroenteritis. *J Clin Anal Med* 2015;6:449-51.
27. Çalgın MK, Çetinkol Y, Yıldırım AA, Erdil A, Dağlı A. Investigation of rotavirus and enteric adenovirus frequency among children with acute gastroenteritis in Ordu. *Ankem Derg* 2015;29:59-65.
28. Tanrıverdi Ç, Yılmaz G, Birinci A. Investigation of the frequency of rotavirus and adenovirus in acute gastroenteritis cases. *Pamukkale Tıp Derg* 2017;1:61-5.
29. Atalay MA, Kandemir İ, Gökahmetoğlu S. Frequency of rotavirus infection in children with gastroenteritis in a tertiary hospital. *Dicle Med J* 2013;40:212-5.
30. Güreser AS, Karasartova D, Taşçı L, Özkan THA. Rotavirus and adenovirus frequency in children with acute gastroenteritis in corum. *Flora* 2017;22:58-66.
31. Kaşifoğlu N, Us T, Aslan FG, Akgün Y. The rate of rotavirus antigen positivity during 2005-2011. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2011;41:111-5.
32. Tuzuner U, Saran Gulcen B, Ozdemir M, Feyzioglu B. Gastroenteritli çocukların dışkılarında adenovirüs ve rotavirüs sıklığı ve mevsimsel dağılımı. *Klimik Dergisi* 2016;29:121-4.
33. Oğuz S, Kurt F, Tekin D, Kocabas BA, Ince E, Suskan E. Burden of rotavirus gastroenteritis in the pediatric emergency service. *J Pediatr Inf* 2014;8:99-104.
34. Yasemin I, Balcı I, Polat Y, et al. Frequency of rotavirus and adenovirus types 40/41 in children with gastroenteritis between 0-5 years of age in Denizli. *Yeni Tıp Derg* 2010;27:15-7.
35. Kurugol Z, Geylani S, Karaca Y, et al. Rotavirus gastroenteritis among children under five years of age in Izmir, Turkey. *Turk J Pediatr* 2003;45:290-4.
36. Gültepe B, Yaman G, Çıkman A, Güdücüoğlu H. The frequency of rotavirus and adenovirus among childhood gastroenteritis. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2012;42:16-20.
37. Balkan ÇE, Çelebi D, Çelebi Ö, Altıparlak Ü. Investigation of rotavirus and adenovirus frequency among 0-5 years old children with acute gastroenteritis in Erzurum. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2012;42:51-4.
38. Nazik S, Sezer A, Duran I. Rotavirus and adenovirus incidences in diarrheas existing in the early childhood. *Flora* 2016; 21: 10-4.
39. Borsa BA, Tokman HB, Çağatay P. Determination of rotavirus and adenovirus frequency. *Ankem Derg*.2013; 27: 75-9.
40. Doğan Y, Ekşi F, Karslıgil T, Bayram A. The investigation of the presence of rotavirus and adenovirus in patients with acute gastroenteritis. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2014; 44: 18-22.
41. Gül M, Garipardıç M, Çıragil P, Aral M, Karabiber H, Güler L. Investigation of rotavirus and adenovirus types 40/41 in children with gastroenteritis between 0-5 years of age. *Ankem Derg*. 2005; 19: 64-7.
42. Konca Ç, Tekin M, Akgün S, Bülbül M, Çoban M, Kahramaner Z, Turgut M. Prevalence of rotavirus in children with acute gastroenteritis, seasonal distribution, and laboratory findings in the southeast of Turkey. *J Pediatr Inf* 2014; 8: 7-11.
43. Dağı HT, Fındık D. Investigation of rotavirus and adenovirus antigens in patients with acute gastroenteritis. *J Clin Exp. Investig*. 2014; 5: 256-60.
44. İnci A, Kurtoğlu M.G, Baysal B. Investigation of the prevalence of rotavirus gastroenteritis in an educational and research hospital. *Turk J Infect* 2009; 23: 79-82.
45. Custodio H, Masnita-lusan C, Wludyka P, Rathore MH. Change in rotavirus epidemiology in northeast Florida after the introduction of rotavirus vaccine. *Pediatr Infect Dis J* 2010;29: 766-7.
46. Tate JE, Panozzo CA, Payne DC et al. Decline and change in seasonality of US rotavirus activity after the introduction of rotavirus vaccine. *Pediatrics* 2009;124: 465-71.
47. Yousefi Rad A, Gözalan A. Detection of Rotavirus and Enteric Adenovirus Antigens in Outpatients with Gastroenteritis. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2010; 30: 174-9.
48. Das S, Sahoo GC, Das P et al. Evaluating the impact of breastfeeding on rotavirus antigenemia and disease severity in Indian children. *PLoS One* 2016;11:e0146243.
49. Gültepe B, Yaman G, Çıkman A, Güdücüoğlu H. Çocukluk yaş grubu gastroenteritlerde rotavirüs ve adenovirüs sıklığı. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2012;42:16-20.
50. Yüksel P, Çelik DG, Güngördü Z et al. Çocukluk yaş grubu gastroenteritlerinde rotavirüs antijen pozitifliğinin değerlendirilmesi. *Klimik Derg* 2011; 24: 48-51.
51. Tekin A. Mardin'deki akut gastroenteritli çocuklarda rotavirüs ve enterik adenovirüs sıklığı 2010; 1: 41-5.
52. Berk E, Kayman T. Akut gastroenteritli çocuk hastalarda rotavirüs sıklığı. *ANKEM Derg* 2011; 25: 103-6.
53. İlkaç M, Şahin A, Nazik H, Öngen B. Akut gastroenteritli çocuklarda rotavirüs sıklığının araştırılması ve rotavirüs sezonunun takibi: beş yıllık sonuçların değerlendirilmesi. *ANKEM Derg* 2012; 26: 25-9.
54. Meral M, Bozdayı G, Özkan S, Dalgıç B, Alp G, Ahmed K. Akut gastroenteritli çocuklarda rotavirüs prevalansı, serotip ve elektroserotip dağılımı. *Mikrobiyol Bul* 2011; 45: 104-12.
55. Bayırlı Turan D, Karaarslan F, Kuruoğlu T, Şerefhanoğlu Ş. Yatarak tedavi gerektiren akut ishali çocukların rotavirüs ve enterik adenovirüs eneksiyonu yönünden değerlendirilmesi. *Turkish Pediatr Dis* 2020;14:220-4
56. Munos MK, Walker CLF, Black RE. The effect of rotavirus vaccine on diarrhoea mortality, *Int J Epidemiol* 2010;39:56-62.
57. Orhan Şimşek F. An overview of the extended immunisation program. *Ösmangazi Tıp Derg* 2020;(Sosyal Pediatri Özel Sayısı):6-14.



The Effects of COVID-19 Pandemic on Mental Health in Children with Primary Immunodeficiency

COVID-19 Pandemisinin Primer İmmün Yetmezliği Olan Çocuklar Üzerindeki Mental Etkileri

Ahmet Osman Kılıç¹, Necati Uzun², Fatih Akın¹, Mehmet Akif Akıncı³,
 Abdullah Yazar¹, Havva Bozkurt Alan⁴, Sevgi Keleş⁴, İsmail Reisli⁴

¹Necmettin Erbakan University, Meram Medical Faculty, Department of Pediatrics, Konya, Turkey

²Necmettin Erbakan University, Meram Medical Faculty, Department of Child and Adolescent Psychiatry, Konya, Turkey

³Atatürk University, Faculty of Medicine, Department of Child and Adolescent Psychiatry, Erzurum, Turkey

⁴Necmettin Erbakan University, Meram Medical Faculty, Department of Pediatrics, Division of Allergy and Immunology, Konya, Turkey

ABSTRACT

Objective: The aim of our study is to investigate effects of the COVID-19 pandemic on mental health of children with primary immunodeficiency.

Material and Method: Parents of the participants were filled out the Revised Child Anxiety and Depression Scale - Parent Form (RCADS-P). Participants were divided into two groups: Group 1: patients with primary immunodeficiency; Group 2: control group. This study was carried out between June 2020 and December 2020.

Results: RCADS-P depression scores and RCADS-P total scores of patients in group 1 were statistically significantly higher than group 2 ($p=0.022$, $p=0.042$, respectively). Positive correlations were found between the patients' age ($r=0.419$, $p=0.024$), education level ($r=0.588$, $p=0.013$) and RCADS-P depression scores. In addition, negative correlation was found between the number of siblings ($r=-0.396$, $p=0.038$) and RCADS-P OCD scores.

Conclusions: COVID-19 pandemic has more negative effect on mental health's of primary immunodeficient patients compared to public.

Keywords: Children, COVID-19, mental health, anxiety-depression, primary immunodeficiency

ÖZ

Amaç: Çalışmamızın amacı, COVID-19 pandemisinin primer immün yetmezliği olan çocukların ruh sağlığı üzerindeki etkilerini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Katılımcıların ebeveynleri tarafından Revize Çocuk Anksiyete ve Depresyon Ölçeği - Ebeveyn Formu (RCADS-P) doldurulmuştur. Katılımcılar Primer immün yetmezliği olan hastalar ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılarak değerlendirilmiştir. Bu çalışma Haziran 2020-Aralık 2020 tarihleri arasında yapılmıştır.

Bulgular: Çalışma grubundaki hastaların RCADS-P depresyon puanları ve RCADS-P toplam puanları kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti (sırasıyla $p=0,022$, $p=0,042$). Hastaların yaşı ($r=0,419$, $p=0,024$), eğitim düzeyi ($r=0,588$, $p=0,013$) ve RCADS-P depresyon puanları arasında pozitif yönde ilişkiler bulundu. Ayrıca kardeş sayısı ($r=-0,396$, $p=0,038$) ile RCADS-P OKB puanları arasında negatif korelasyon saptanmıştır.

Sonuç: COVID-19 pandemisi, primer immün yetmezliği olan hastaların ruh sağlığı üzerinde olumsuz etkilere sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Çocuklar, COVID-19, akıl sağlığı, anksiyete-depresyon, primer immün yetmezlik

Corresponding Author: Ahmet Osman Kılıç

Address: Necmettin Erbakan University, Meram Medical Faculty, Department of Pediatrics, Konya, Turkey

E-mail: drahmetosmankilic@gmail.com

Başvuru Tarihi/Received: 20.06.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 17.08.2022





INTRODUCTION

The new Coronavirus disease (COVID-19) has been affecting all over the world since beginning of 2020. The World Health Organization has announced the disease as a pandemic since March 2020. The disease mostly has a milder course and its prevalence has been reported as 2% in children (1,2). Children usually shows nonspecific signs of viral infection such as sore throat, cough, shortness of breath, nausea, vomiting, diarrhea, eating disorders in the disease (1,3). However, it may cause more negative effects in terms of mental health. Psychiatric disorders including anxiety, depression and post-traumatic stress disorder may more frequently observe in both children and adults in extraordinary events such as disasters and pandemics which affect a large part of the society (4–6). School closures, significant restrictions in social life, quarantine processes, unemployment of parents, and death of family members can cause psychological problems in children in such conditions (7–10). Hereby, it is important to protect and improve public health and be ready to such extraordinary events (11). For these reasons, it is obvious to determine which children suffer from the pandemic and what kind of mental health disorder is occurred (12). Particularly the child population, which is the vulnerable part of the society, should be better monitored in this regard.

Since COVID-19 is an infectious disease, more careful attention is required to protect immunodeficient children from the disease. This circumstance can make the children even more vulnerable in terms of mental health disorder. Depends on subtype of immunodeficiency, the children may have increased risk of severe COVID-19 infections. Thus, the process is likely increase their fear on recurrent hospitalization and death. It is also known that regardless of the pandemic, these children tend to show symptoms of anxiety and depression (13). Similar to children, the COVID-19 pandemic has been reported to increase symptoms of anxiety disorders and depression in adults with immune deficiency (14). There are not enough studies in the literature on the relation of COVID-19 pandemic and mental health in children with primary immunodeficiency. The aim of our study is to investigate effects of the COVID-19 pandemic on mental health of children with primary immunodeficiency.

MATERIAL AND METHOD

Participants

Fifty-four children and adolescents aged between 7-20 and their parents were included in this study. These were divided into two groups: Group 1: Patients on regular IVIG treatment for every 21 days who were followed in pediatric immunology outpatient unit of our hospital with a diagnosis of primary immunodeficiency and their patients; Group 2: Patients applied to the general

pediatrics outpatient clinics of same institution for routine follow-up. Patients with any chronic illness, using any drug, and needed hospitalization were not included into group 2.

This study was approved by the local ethics committee (Decision number:2020/2531). All procedures were conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and local laws and regulations. Also, all participants and their parents gave their written informed consent.

Procedures

Sociodemographic characteristics and their protection methods and awareness about the COVID-19 pandemic was applied to the parents of all the participants were noted. In this context, the change of hygiene levels of families, protective methods such as masks and disinfectants, behavior of stacking foods and ways to access news' sources (Radio/TV/Newspaper, Social Media/Web) about COVID-19 pandemic were questioned. Parents of all the participants were also filled out the Revised Child Anxiety and Depression Scale - Parent Form (RCADS-P) for determining the symptoms of anxiety, depression and obsessive-compulsive disorder (OCD) of the children and adolescents included in the study.

Revised Child Anxiety and Depression Scale (RCADS)

This scale consists of two parts as the child and parent forms (RCADS-P) and both included 47 questions (15). It measures the symptoms of anxiety, depression and OCD in children and adolescents, and includes six subscales which measure social phobia (SoPh), generalized anxiety disorder (GAD), panic disorder (PD), separation anxiety disorder (SAD), depression and OCD. This scale is in four-point Likert type. The validity and reliability study of the scale for Turkish population was conducted by Gormez et al.(16).

Statistical Analyses

The data were analyzed using SPSS 20.0 software (IBM Corporation, Armonk, NY, USA). The data were presented as mean (standard deviation (SD)) for numerical variables and percentages for categorical variables. The Shapiro-Wilk normality test was used to determine whether the variables have a normal distribution. Chi-square (χ^2) test was used to compare categorical variables and frequencies. Continuous variables were expressed by means (SD). Student's t-test was used to compare the variables with normal distribution between two groups. The Mann-Whitney U test was used to analyze non-normally distributed variables. Pearson or Spearman's correlation analyses were used for variables showing normal or non-normal distribution features, respectively, to determine the association between psychiatric variables and RCADS-P scores. All statistical analyses were performed within 95% confidence interval, and a p value of <0,05 was considered statistically significant.

RESULTS

Twenty-nine children and adolescents admitted to the pediatric immunology outpatient unit and 25 children and adolescents admitted to the general pediatric outpatient unit were included in the study. These two groups were compared and no statistically significant difference in terms of age, gender, education level, number of siblings, socioeconomic level, parental age and education level was observed ($p > 0,05$). Personal hygiene change of families related to the COVID-19 pandemic was statistically significantly higher in pediatric immunology patients ($p=0,021$). There was no statistically significant difference between the two groups in terms of the usage of protective methods and ways to access news' sources about COVID-19 pandemic ($p > 0,05$ for all). Sociodemographic characteristics of the participants and their protective methods and other variables regarding the COVID-19 pandemic are presented in **Table 1**.

RCADS-P depression scores and RCADS-P total scores of patients in group 1 were statistically significantly higher than group 2 ($p=0,022$, $p=0,042$, respectively). No statistically significant difference was found between the two groups in terms of SoPh, GAD, PD, SAD, OCD and total anxiety scores in RCADS-P ($p > 0,05$ for all) (**Table 2**).

Correlation analyses were used to determine the relationship between sociodemographic characteristics, protective method use for COVID-19 pandemic and psychiatric symptoms in patients with primary immunodeficiency. Positive correlations were found between the patients' age ($r=0,419$, $p=0,024$), patients' education level ($r=0,588$, $p=0,013$) and RCADS-P depression scores. In addition, negative correlation was found between the number of siblings ($r=-0,396$, $p=0,038$) and RCADS-P OCD scores (**Table 3**).

There were also positive correlations between and ways to access news' sources about COVID-19 pandemic and RCADS-P SoPh scores ($r=0,460$, $p=0,012$), RCADS-P PD scores ($r=0,507$, $p=0,005$), RCADS-P GAD scores ($r=0,428$, $p=0,021$), RCADS-P OCD scores ($r=0,510$, $p=0,005$), RCADS-P total anxiety scores ($r=0,637$, $p<0,001$), RCADS-P total scores (**Table 3**).

Table 2. Comparison of psychiatric variables between study groups

Variables	Group 1 (n:29)	Group 2 (n:25)	p
RCADS-P (Social Phobia)	7.03±4.87	6.68±4.91	0.792
RCADS-P (Panic Disorder)	3.55±3.40	2.00±1.97	0.066
RCADS-P (Separation Anxiety Disorder)	6.55±2.98	5.64±3.61	0.315
RCADS-P (Generalized Anxiety Disorder)	5.34±2.74	4.24±2.63	0.139
RCADS-P (Obsessive Compulsive Disorder)	4.21±3.39	3.00±2.29	0.222
RCADS-P (Total Anxiety)	22.48±9.86	18.56±9.16	0.138
RCADS-P (Depression)	6.72±4.99	3.80±2.79	0.022*
RCADS-P (Total)	33.41±15.83	25.36±11.96	0.042*

RCADS-P: Revised Child Anxiety and Depression Scale Parent Form, * $p<0,05$

Table 1. Sociodemographic and clinical characteristics of the participants

Variables	Primary Immunodeficiency (Group 1) (n:29)	Control group (Group 2) (n:25)	p
Age (years)			0.717
Mean±SD	11.07±4.20	11.42±2.66	
Education Level (years)			0.578
Mean±SD	5.41±3.57	6.00±3.10	
Number of siblings			0.951
Mean±SD	2.50±1.40	2.52±0.91	
Mothers' age (years)			0.154
Mean±SD	37.45±6.02	39.92±6.53	
Fathers' age (years)			0.276
Mean±SD	39.34±6.48	41.24±6.09	
Mothers' Education Level, n (%)			0.764
Primary	15 (51.7)	12 (48)	
Middle	5 (17.3)	4 (16)	
High	7 (24.2)	5 (20)	
University	2 (6.8)	4 (16)	
Fathers' Education Level n (%)			0.676
Primary	15 (51.7)	10 (40)	
Middle	2 (6.9)	3 (12)	
High	6 (20.7)	6 (24)	
University	4 (13.7)	6 (24)	
Gender, n (%)			0.266
Boy	16 (55.1)	10 (40)	
Girl	13 (48.9)	15 (60)	
Family income n (%)			0.798
Low	8 (27.6)	5 (20)	
Middle	11 (37.9)	11 (44)	
High	10 (34.5)	9 (36)	
History of psychiatric disorders in family members, n (%)			0.262
Yes	6 (20.6)	2 (8)	
No	23 (79.4)	23 (92)	
Change of personal hygiene levels, n (%)			0.021*
None	4 (13.7)	0 (0.0)	
Some	3 (10.4)	3 (12)	
Moderate	5 (17.3)	13 (52)	
High	17 (58.6)	9 (36)	
Protective methods, n (%)			0.408
Face mask	2 (6.8)	0 (0.0)	
Disinfectant	1 (3.4)	1 (4)	
More than one method	26 (89.8)	24 (96)	
Stacking food, n (%)			0.336
Yes	4 (13.7)	6 (24)	
No	25 (86.3)	19 (76)	
Ways to access news' sources, n (%)			0.949
Radio/TV/Newspaper	13 (44.8)	12 (48)	
Social Media/Web	2 (6.9)	2 (8)	
More than one	14 (48.3)	11 (44)	

* $p<0,05$

**Table 3. Correlation analysis between psychiatric variables and sociodemographic and clinical characteristics**

Variables	RCADS-P (Social Phobia)		RCADS-P (Panic Disorder)		RCADS-P (Separation Anxiety Disorder)		RCADS-P (Generalized Anxiety Disorder)		RCADS-P (Obsessive Compulsive Disorder)		RCADS-P (Total Anxiety)		RCADS-P (Depression)		RCADS-P (Total)	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Age	.285	0.133	.034	0.862	-.162	0.400	.357	0.057	.026	0.895	.216	0.261	.419*	0.024	.329	0.081
Gender	.079	0.684	-.059	0.762	-.129	0.504	.310	0.102	.088	0.651	.075	0.700	.065	0.642	.075	0.700
Education Level	.257	0.320	.338	0.185	-.366	0.148	.408	0.104	.413	0.099	.248	0.338	.588*	0.013	.371	0.143
Number of Siblings	-.259	0.183	-.225	0.250	-.282	0.146	-.114	0.562	-.395	0.038	-.332	0.085	-.010	0.958	-.327	0.089
Mothers' Education Level	.264	0.202	-.032	0.880	.393	0.052	.126	0.548	.139	0.507	.315	0.125	.115	0.585	.189	0.366
Fathers' Education Level	.199	0.320	-.054	0.788	.181	0.366	-.147	0.466	.049	0.810	.100	0.619	-.277	0.162	-.014	0.946
Family Income	.212	0.269	.292	0.124	.188	0.328	.233	0.224	.183	0.342	.154	0.426	.144	0.457	.166	0.389
History of Psychiatric Disorders	.087	0.654	-.165	0.392	.276	0.147	-.216	0.260	-.308	0.104	.071	0.713	-.077	0.691	-.020	0.916
Change of Personal Hygiene Levels	-.072	0.710	-.145	0.453	-.026	0.892	-.068	0.725	-.211	0.157	-.077	0.693	-.151	0.274	-.187	0.332
Protective Methods	.079	0.683	.165	0.391	-.038	0.845	.102	0.599	-.171	0.374	.104	0.590	-.270	0.156	-.129	0.506
Stacking Food	-.306	0.107	.073	0.707	-.144	0.456	-.097	0.618	-.133	0.493	-.240	0.210	.127	0.512	-.114	0.557
Ways to access news' sources	.460*	0.012	.507**	0.005	.290	0.127	.428*	0.021	.510**	0.005	.637**	0.000	.279	0.143	.597**	0.001

RCADS-P: Revised Child Anxiety and Depression Scale Parent Form, *p<0.05, **p<0.01

DISCUSSION

Results of our study revealed negative effects of the COVID-19 pandemic on people's physical and mental health especially in primary immunodeficient patients as a first study in the literature (12,17). These negativities may occur with the direct effect of the infection on the brain or indirectly caused by anxiety and panic. These effects are more common in individuals with poor social support, chronic medical problems and psychiatric disorders (17). Immunodeficiency patients and their families may also be more likely to experience the psychological negative effects of the pandemic.

Anxiety disorders and depression are the most common psychiatric disorders during pandemic periods (18,19). Psychiatric disorders such as anxiety disorder, depression, obsessive-compulsive disorder, post-traumatic stress disorder have also been reported during the COVID-19 pandemic (4,6,19,20). There is no study reporting the mental effects of the COVID-19 pandemic in children with primary immunodeficiency and their families. However, Kuburovic et al. reported that children with primary immunodeficiency had more symptoms of anxiety and depression than in healthy children (13). In our study, in line with previous studies, depression and RCADS-P total scores were found to be significantly higher in patients with primary immunodeficiency. It has been reported that the mental health of children is negatively affected by fear of infection, isolation and quarantine periods, being away from school, not being

able to contact their peers, and financial losses of their parents (8). Higher depression scores in patients with primary immunodeficiency in our study may be related to the fear of getting COVID-19 disease and isolation processes.

In the study of Bhatia et al. the frequency of depression symptoms in any period of childhood and adolescence was reported to be 15% (21). Depressive disorders were more common after puberty (22). We also found a positive correlation between the age of the children, the number of years of education and their depression scores in our study. This may result of a better perception to understand what is happening around them due to increase in their mental capacity with age. Environmental factors such as school-related problems, difficulties in relationships with peers, learning difficulties, decreased sleep quality, tendency to unhealthy diet, increased screen time may also be risk factors for increased frequency of depression during adolescence (23). It has been reported that children with long-term health problems have a higher risk for depression (24). Because primary immunodeficiencies are mostly chronic disease, older children with the disease and related processes for a longer time, show depressive symptoms more frequently.

Wang et al reported that people used the internet as the first source of access to information in the COVID-19 pandemic, with a frequency of 93% (25). Kelly reports that misinformation circulating in social media leads

to free floating anxiety(17). According to Roy et al., information about pandemic circulating in social media is spreading faster than the disease (18). In the review by Dubey et al., it was reported that the COVID-19 pandemic and related preventive measures lead to mental health problems such as anxiety, depression, paranoia and obsessive behaviors in children and this situation has an "infodemic" spread with social media platforms (26). In our study, a positive correlation was found between the number of and ways to access news' sources and anxiety and total scores, in accordance with the literature. Wang et al. reported that following up-to-date information about the pandemic reduces anxiety symptoms (25). However, as the media resources used for tracking pandemic news increase, the possibility of inappropriate use of the media may arise. It has been reported that news sources that are used without filtering media literacy can increase anxiety disorders (6). The finding of a positive correlation between the number of ways to access news' sources and anxiety scores in our study, may be related to the follow-up of the news sources in a way that does not comply with the media literacy rules.

In our study, a negative correlation was found between the number of siblings and obsessive-compulsive disorder scores in children with primary immunodeficiency. To the best of our knowledge, there is no study in the literature investigating the relationship between the number of siblings of children with primary immune deficiency and mental health problems. Children with primary immunodeficiency may need to spend less time together with their peers and participate less in socializing activities, in order to be protected from infectious diseases. Similar reasons can lead to spend more time together with family members and especially with siblings. Since a higher number of siblings will bring more opportunities for socialization, it may be associated with less mental problems such as obsessive-compulsive disorder. Randomized controlled studies including more patients and controls are required to confirm this result on this subject.

This study has several limitations. The first limitation is the limited number of the study sample. Secondly, a structured psychiatric diagnosis interview was not conducted with the participants to screen psychiatric symptoms. The last limitation is that psychiatric symptoms were screened with scales filled only by parents.

CONCLUSION

COVID-19 pandemic has more negative effect on primary immunodeficient patients compared to public. Increased anxiety and depression scores in the patient group may decrease their life quality and lead to more limitation in their socializing activities which already present in

such patients. Negative effects of the pandemic can be eliminated by mental rehabilitation processes in the post-pandemic period.

Abbreviations: COVID-19: The novel Coronavirus disease, GAD: Generalized anxiety disorder, OCD: Obsessive compulsive disorder, PD: Panic disorder, SAD: Separation anxiety disorder, SoPH: Social phobia

ETHICAL DECLARATIONS

Ethics Committee Approval: This study was approved by the ethics committee of Necmettin University (Decision number:2020/2531).

Informed Consent: All patients signed the free and informed consent form.

Referee Evaluation Process: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

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

Author Contributions: All of the authors declare that they have all participated in the design, execution, and analysis of the paper, and that they have approved the final version.

REFERENCES

1. Baki AA, Zaky S, Hosny H et al. Covid-19 in Egyptian children: A multicenter study. *J. Pediatr. Infect. Dis.* 2021;16(2):57-61.
2. Koc E, Yildirim S. Coronavirus disease 2019 infection in a child with mild symptoms and atypical course. *J. Pediatr. Infect. Dis.* 2021;16(2):89-90.
3. Zemrani B, Gehri M, Masserey E, Knob C, Pellaton R. A hidden side of the COVID-19 pandemic in children: the double burden of undernutrition and overnutrition. *Int. J. Equity Health* 2021;20(1):44.
4. Shigemura J, Ursano RJ, Morganstein JC, Kurosawa M, Benedek DM. Public responses to the novel 2019 coronavirus (2019-nCoV) in Japan: Mental health consequences and target populations. *Psychiatry Clin. Neurosci.* 2020;74(4):281-282.
5. Jiang X, Deng L, Zhu Y et al. Psychological crisis intervention during the outbreak period of new coronavirus pneumonia from experience in Shanghai. *Psychiatry Res.* 2020;286(February):112903.
6. Banerjee D. The COVID-19 outbreak: Crucial role the psychiatrists can play. *Asian J. Psychiatr.* 2020;50:102014.
7. Jia Jia Liu, Yanping Bao, Xiaolin Huang, Jie Shi LL. Mental health considerations for children quarantined because of COVID-19. *Lancet Child Adolescent Heal.* 2020;4(5):347-349.
8. Wang G, Zhang Y, Zhao J, Zhang J, Jiang F. Mitigate the effects of home confinement on children during the COVID-19 outbreak. *Lancet* 2020;395(10228):945-947.
9. Kavoor AR, Chakravarthy K, John T. Remote consultations in the era of COVID-19 pandemic: Preliminary experience in a regional Australian public acute mental health care setting. *Asian J. Psychiatr.* 2020;51:102074.
10. Brooks SK, Webster RK, Smith LE et al. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *Lancet* 2020;395(10227):912-920.
11. Pfefferbaum B, North CS. Mental Health and the Covid-19 Pandemic. *N. Engl. J. Med.* 2020;383(6):510-512.
12. Danese A, Smith P, Chitsabesan P, Dubicka B. Child and adolescent mental health amidst emergencies and disasters. *Br. J. Psychiatry* 2020;216(3):159-162.



13. Kuburovic NB, Pasic S, Susic G et al. Health-related quality of life, anxiety, and depressive symptoms in children with primary immunodeficiencies. *Patient Prefer. Adherence* 2014;8:323–330.
14. Pulvirenti F, Cinetto F, Milito C et al. Health-Related Quality of Life in Common Variable Immunodeficiency Italian Patients Switched to Remote Assistance During the COVID-19 Pandemic. *J. Allergy Clin. Immunol. Pract.* 2020;8(6):1894-1899.e2.
15. Chorpita BF, Yim L, Moffitt C, Umemoto LA, Francis SE. Assessment of symptoms of DSM-IV anxiety and depression in children: A revised child anxiety and depression scale. *Behav. Res. Ther.* 2000;38(8):835–855.
16. Gormez V, Kılınçaslan A, Orenkul AC et al. Psychometric properties of the Turkish version of the Revised Child Anxiety and Depression Scale – Child Version in a clinical sample. *Psychiatry Clin. Psychopharmacol.* 2017;27(1):84–92.
17. Kelly BD. Coronavirus disease: Challenges for psychiatry. *Br. J. Psychiatry* 2020;217(1):352–353.
18. Roy D, Tripathy S, Kumar S et al. Study of knowledge, attitude, anxiety & perceived mental healthcare need in Indian population during COVID-19 pandemic Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus. *Asian J. Psychiatr.* 2020;51(1):2020.
19. Carvalho L de F, Pianowski G, Gonçalves AP. Personality differences and COVID-19: are extroversion and conscientiousness personality traits associated with engagement with containment measures? *Trends psychiatry Psychother.* 2020;00(0):1–6.
20. Chaturvedi SK. Covid-19, Coronavirus and Mental Health Rehabilitation at Times of Crisis. *J. Psychosoc. Rehabil. Ment. Heal.* 2020;7(1):1–2.
21. Bhatia SK, Bhatia SC. Childhood and adolescent depression. *Am. Fam. Physician* 2007;75(1):73–80.
22. Angold A, Costello EJ, Erkanli A, Worthman CM. Pubertal changes in hormone levels and depression in girls. *Psychol. Med.* 1999;29(5):1043–1053.
23. Beck A, LeBlanc JC, Morissette K et al. Screening for depression in children and adolescents: a protocol for a systematic review update. *Syst. Rev.* 2021;10(1):24.
24. Wang G-F, Han A-Z, Zhang G-B et al. The association between childhood physical disability or long-term health problems and depression among adolescents in China: Mediating effect of childhood maltreatment. *Asian J. Psychiatr.* 2019;46:105–110.
25. Wang C, Pan R, Wan X, Tan Y, Xu L, Ho CS HR. Immediate Psychological Responses and Associated Factors during the Initial Stage of the 2019 Coronavirus Disease (COVID-19) Epidemic among the General Population in China. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020;17(5):1729.
26. Dubey S, Biswas P, Ghosh R et al. Psychosocial impact of COVID-19. *Diabetes Metab. Syndr.* 2020;14(5):779–788.



Diagnostic Algorithm in the Pediatric Appendicitis: A Prospective Clinical Study

Çocuklarda Apandisit Tanı Algoritması: Prospektif Klinik Çalışma

**Süleyman Arif Bostancı¹, Altan Güneş², Doğuş Güney³, Gökhan Demirtaş⁴,
Can İhsan Öztoran³, Ahmet Ertürk¹, Sabri Demir¹, Elif Emel Erten¹,
Müjdem Nur Azılı³, Emrah Şenel³**

¹Ankara City Hospital Children's Hospital, Clinic of Pediatric Surgery, Ankara, Turkey

²Ankara City Hospital Children's Hospital, Clinic of Pediatric Radiology, Ankara, Turkey

³Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Medicine, Department of Pediatric Surgery, Ankara, Turkey

⁴Ankara City Hospital, Children's Hospital, Clinic of Pediatric Urology, Ankara, Turkey

ABSTRACT

Objective: We compare the diagnostic approaches: surgeon prediction, surgeon prediction plus ultrasound imagining (US) as the first-line imaging modality, and magnetic resonance imagining (MRI) as the second-line imaging for suspected pediatric appendicitis.

Material and Method: Three hundred sixty-one patients with a clinically suspected appendicitis were prospectively divided into three groups by the type of diagnostic approach.

Results: A total of 51 patients were diagnosed via only the surgeon prediction. Of the patients, 254 only underwent a US examination, and 56 patients underwent both US and MRI. Considering the diagnostic groups, the accuracy of both the "surgeon prediction only" and "surgeon prediction + US + MRI" groups was 100%. The "surgeon prediction + US" group revealed a sensitivity value of 62,4% with an accuracy rate of 59,8%. The sensitivity and specificity of US were 61,0%, 65,5%, respectively. These values were 100% for MRI. The sensitivity, specificity of our institutional algorithm were 100,0%, 94,4%, and the positive-negative predictive values were 94,7%, 100%.

Conclusions: To diagnose appendicitis in children, surgeon's assessment, prudence, and clinical evaluation should be the first method of diagnosis. US is a useful method to support surgeons in ensuring an accurate diagnosis, and MRI can be trusted as an additional method to verify a correct diagnosis.

Keywords: acute appendicitis; children; magnetic resonance imaging; ultrasound.

ÖZ

Amaç: Akut apandisit (AA), çocuklarda tanısı birçok hastalıkla karışabilmektedir. Bu da gecikmiş tedaviye neden olmaktadır. Görüntüleme yöntemleri hekimlere tanıda yardımcı olabilmektedir. Çalışmamızda AA tanısını koymada yaklaşımlar neler olabilir değerlendiriyoruz. Tanısal yaklaşımları üç gruba ayırdık. Bunlar: birinci basamakta sadece cerrahın muayenesi, ikinci basamak olarak cerrahın muayenesi ile birlikte Ultrason (US), üçüncü basamakta da şüpheli kalınan durumlarda Manyetik rezonans görüntülemenin (MRG) kullanılmasıydı.

Gereç ve Yöntem: Klinik olarak apandisit şüphesi olan üç yüz altmış bir hasta, tanısal yaklaşım tipine göre prospektif olarak üç gruba ayrıldı.

Bulgular: Toplam 51 hastaya sadece cerrah öngörüsü ile tanı konuldu. Hastaların 254'üne sadece US incelemesi yapıldı ve 56 hastaya hem US hem de MRG yapıldı. Tanı grupları dikkate alındığında hem "sadece cerrahın muayenesi" hem de "Cerrahın muayenesi + US + MRI" gruplarının doğruluğu %100 idi. "Cerrahın muayenesi + US" grubu, %59,8 doğruluk oranı ile %62,4'lük bir duyarlılık değeri ortaya koydu. US'nun duyarlılığı ve özgüllüğü sırasıyla %61,0, %65,5 idi. Bu değerler MRG için %100 idi. Kurumsal algoritmamızın duyarlılığı, özgüllüğü %100,0, %94,4, pozitif-negatif tahmin değerleri %94,7, %100 idi.

Sonuç: Çocuklarda apandisit tanısı için cerrahın değerlendirmesi ve klinik değerlendirmesi ilk tanı yöntemi olmalıdır. US, cerrahları doğru tanı koymada desteklemek için yararlı bir yöntemdir ve MRG, doğru tanıyı doğrulamak için ek bir yöntem olarak güvenilir olabilir.

Anahtar Kelimeler: akut apandisit; çocuk; manyetik rezonans görüntüleme; ultrason.

Corresponding Author: Süleyman Arif Bostancı

Address: Ankara City Hospital Children's Hospital Clinic of Pediatric Surgery, Ankara, Turkey

E-mail: suleymanbostanci@outlook.com

Başvuru Tarihi/Received: 26.06.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 03.07.2022





INTRODUCTION

Acute appendicitis (AA) is a common cause of abdominal pain in children and the most common indication for surgery in the pediatric population.^{1,2} But its clinical diagnosis remains challenging. Despite investigation, the diagnosis may often be equivocal, which can cause delayed or insufficient management. Imaging modalities are beneficial in supplying timely, accurate diagnosis of AA.³⁻⁵ Current American College of Radiology criteria recommend ultrasound (US) as the preferred initial modality, followed by computed tomography (CT) for cases where US is undetermined.⁶ Appendicitis was formerly diagnosed clinically, based on history, laboratory findings, and physical examination, and a 10–20% rate of negative appendectomy was accepted by surgeons. In the late of 1980s, US gained popularity, and later CT became more prevalent.^{7,8} With the recently published studies that evaluate the harms of CT-associated radiation, magnetic resonance imaging (MRI) use has increased in recent years. Thanks to the increase in accuracy and availability of diagnostic imaging, the negative appendectomy rate has decreased from 20% to 2% over the past thirty years.^{4,7} Nowadays, approximately 100% of pediatric patients meet some type of imaging modality to determine a diagnosis of appendicitis; unfortunately, CT constitutes more than 50% of these studies.⁹ We believe that in addition to the patient's history and laboratory findings, the most important determinant is physical examination findings. Also, surgeon prediction may be followed by US; US should be the first-line imaging method. We believe that MRI, which does not expose the patient to radiation, is applicable in children as an advanced imaging method in equivocal patients despite physical examination and US findings.

The purpose of this study was to prospectively compare the diagnostic approaches: surgeon prediction by physical examination and laboratory findings, surgeon prediction plus US as the first-line imaging modality, and MRI as the second-line imaging after an indeterminate sonographic examination and equivocal findings on physical examination for suspected pediatric appendicitis. We also seek to demonstrate the necessity of advanced imaging modality to diagnose AA in children. We hypothesize that our algorithm, which includes, firstly, a pediatric surgeon's physical examination supported by history and laboratory parameters, secondly, ultrasound, and thirdly (if needed), MRI can accurately predict whether a child has appendicitis or not.

MATERIAL AND METHOD

Our study was approved by the Ethics Committee of Ankara Children Health and Diseases Hematology Oncology Training and Research Hospital (No: 2017-083) and was conducted in accordance with the Helsinki Declaration.

This study is a single-center study that was designed and prospectively performed in pediatric patients evaluated for suspected AA at a tertiary referral children's hospital from January to July 2020. We prospectively planned how to divide patients into groups, but also observe what was done and report the results. This is really not a description of clinical data but a scientific research project. A total of 361 patients (mean age, 11; range, 5–17 years; 143 girls, 218 boys) with abdominal pain suspected of AA were inscribed in this prospective study during a period of six months. Our hospital's medical ethics committee approved the study, and the written consent of the parents was acquired before the MRI examination. Between the mentioned dates, 439 patients were admitted to our clinic with suspicion of AA. 361 patients meeting the criteria were included in the study.

Inclusion criteria: Patients hospitalized in the pediatric surgery clinic with suspicion of AA between the mentioned dates, patients who were operated on for AA or followed with suspected AA, patients between 5 and 18 years old were included. **Exclusion criteria:** Children younger than five years of age were excluded because of the inability to tolerate an MRI examination without sedation, children in unstable condition or with neurological deficit who intolerance to MRI, children with contraindications to MRI (e.g., metallic implant), children undergoing interval appendectomy were excluded.

Patients were divided into three groups by the type of diagnostic approach. If the diagnosis cannot be made after the physical examination, the patients are examined by the professors. If there is still doubt the diagnosis, ultrasound is performed. If the diagnosis cannot be made despite US, MRI is planned for the patients. In group one, patients who were diagnosed clinically, based on history and physical exam by at least pediatric surgeon specialist or at utmost professor, were named as "surgeon prediction only." These patients are all seen both by senior residents and by attending level surgeons, also in some patients by senior professors. The second group included patients who were diagnosed with AA by surgeon prediction and ultrasound findings together. As MRI is the next step after indeterminate ultrasound in the evaluation of AA at our institute, the third group included patients whose clinical findings and US findings were equivocal, and MRI was performed to decide the clinical course. The prospectively planned division of the patients into groups and observation of the distribution of the participants in concordance with clinical practice is shown in **Figure 1**.

- Group 1 (Surgeon prediction only)→51 patients
- Group 2 (Surgeon prediction + US)→254 patients
- Group 3 (Surgeon prediction + US + MRI)→56 patients

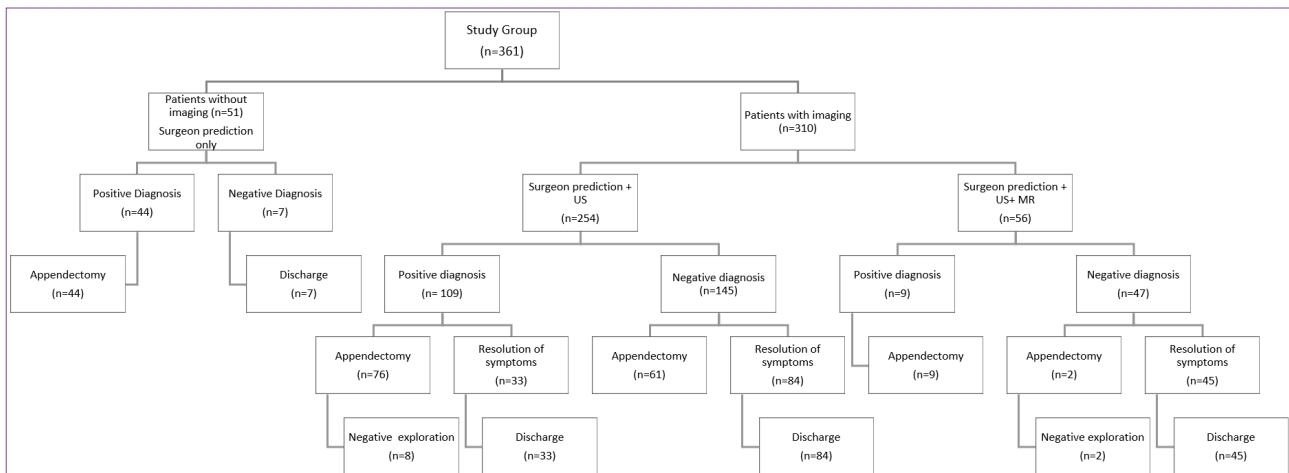


Figure 1. The details of the study group

Ultrasound findings were considered positive if the appendix diameter was larger than 6 mm and there were inflammatory changes, such as increased periappendiceal mesentery echogenicity, periappendiceal fluid, appendicolith, or fluid collection. MRI was performed without intravenous (IV) contrast and anesthesia sedation. T2 and diffusion-weighted imaging were performed in three planes (axial-sagittal-coronal) to the pelvic region. Imaging took about 15 minutes. Appendix localization, size, wall thickness, signs of periappendicular inflammation, and fluid were evaluated and interpreted by the pediatric radiologist. If the diagnosis was negative, appropriate follow-up planning and treatment were performed. If the diagnosis was positive, the operation was performed. The operation notes and pathology reports of the patients were recorded, and MRI-US accuracy rates and their superiority to each other were evaluated. Patients who were not considered for AA were discharged, and any of their complaints were re-evaluated urgently. Even if there was no complaint, at the outpatient clinic control one week later, it was recorded whether there was a delayed or missed diagnosis.

Statistical Analysis

Statistical analysis was performed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 25.0 (IBM Corp. Inc., Armonk, NY, USA). The significance level (p-value) was set at 0.05 in all statistical analyzes. Descriptive statistics were given as mean ± standard deviation and median with minimum-maximum values for continuous variables depending on their distribution. Numbers and percentages were used for categorical variables. The normal distribution of the numerical variables was analyzed by the Kolmogorov-Smirnov test.

In comparing two independent groups, the Mann-Whitney U test was used where numerical variables had no normal distribution. To compare the differences between categorical variables, Pearson Chi-Square and Fisher's Exact tests were used in 2x2 tables.

Sensitivity, specificity, positive and negative predictive values, and overall accuracy were calculated for the development of AA based on the final decision of the diagnostic treatment groups and imaging techniques.

RESULTS

Demographic and clinical features of the study groups are given in **Table 1**. A total of 361 patients underwent diagnostic evaluation for appendicitis during the study period. The mean age was 11.4 ± 3.3 years. The female-to-male ratio was 0.66. A total of 51 patients (14.1%) were diagnosed via only the physical examination and laboratory findings by surgeon prediction. In the remaining 310 patients (85.9%), at least one type of imaging technique was performed. For diagnostic purposes, 310 US and 56 MRI examinations were performed. Of the patients, 254 only underwent a US examination, and 56 patients underwent both US and MRI.

The groupings for the diagnostic approach are detailed in **Table 1**. In the majority of the cases (70.4%), the diagnostic evaluation was performed via the surgeon prediction plus US. Of those patients with additional imaging, 56 (15.5%) underwent MRI.

Table 1. Demographic and clinical features of the study groups.

Variable	
Age (year) †	11.4 ± 3.3
Sex ‡	
Female	143 (39.6)
Male	218 (60.4)
Diagnostic groups ‡	
“Surgeon prediction only”	51 (14.1)
“Surgeon prediction + US”	254 (70.4)
“Surgeon prediction + US + MRI”	56 (15.5)
Imaging techniques ‡	
US	310 (85.9)
MRI	56 (15.5)

†: mean ± standard deviation, ‡: n (%). US: ultrasound, MRI: magnetic resonance imaging.



The median diameter of the appendix vermiformis was 7 mm in 195 patients whose appendix could be imaged during US. Mesenteric lymphadenopathy was the most common ultrasonographic finding, detected in 119 patients (46.9%). Increased periappendiceal mesenteric echogenicity was detected in 71 patients (28%). Periappendicular fluid collection was detected in 69 patients (27.2%), and the number of patients with appendicolith detected on US was 26 (10.2%). Based on the ultrasonographic findings, 109 patients (42.9%) were diagnosed with AA. There were nine patients (16.1%) whose diagnoses were AA according to MRI.

Treatment outcomes are given in **Table 2**. In the overall study groups, the rate of AA was 50.4%. Although 169 (46.8%) patients did not receive operation, surgical treatment was needed in 192 patients (53.2%). In 182 patients, appendectomy was performed. Complicated AA was diagnosed in 45 patients (24.7%) who underwent appendectomy. There were ten cases with negative exploration in which surgical treatment was applied. There was no significant impact of age and sex distribution on the development of AA ($p=0.809$ and $p=0.505$).

Table 2. Treatment outcomes of the study groups.

Variables	
Final diagnosis (n=361) ‡	
Acute appendicitis	182 (50.4)
Other diagnoses/non-specific abdominal pain	179 (49.6)
Final outcome (n=361) ‡	
Conservative management / Discharged	169 (46.8)
Surgical treatment	192 (53.2)
Appendectomy	182
Negative exploration	10
Severity of AA (n=182) ‡	
Complicated	45 (24.7)
Non-complicated	137 (75.3)
Length of hospital stay (day) β	2 [1 – 7]

‡: n (%), β: median (min-max).

The mean length of hospital stay was two days in the study group. In patients with AA, the mean length of hospital stay was longer than in patients without AA. The difference between the two groups was statistically significant (2 ± 1.1 days vs. 1.8 ± 1.1 days) ($p=0.012$).

There was no significant difference in the length of hospital stay between the groups based on the diagnostic approaches (2 days [1-6] for "Surgeon prediction only", 2 days [1-7] for "Surgeon prediction plus US" and 2 days [1-6] for "Surgeon prediction plus US plus MR") ($p=0.073$).

The comparison of the groups based on the diagnostic approaches in patients with and without AA revealed that the rate of AA was 86.3% in the "Surgeon prediction" group ($p<0.001$). In the "Surgeon prediction plus US" group, the rate of not having AA was 49.2%. However, the use of US as the only imaging method caused a substantial increase in this rate of 55.5%. In patients in which both imaging techniques (US plus MRI) were used, there were significantly more patients without AA ($p<0.001$). The use of MRI caused the detection of significantly more patients without AA ($p<0.001$) (**Table 3**).

Table 3. Comparison of the groups based on the diagnostic approaches in patients with and without AA.

	Final diagnosis of AA		P
	No (n=179)	Yes (n=182)	
Diagnostic groups ‡			
"Surgeon prediction only"	7 (13.7)	44 (86.3)	<0.001*
"Surgeon prediction + US"	125 (49.2)	129 (50.8)	0.828
"Surgeon prediction + US + MRI"	47 (83.9)	9 (16.1)	<0.001*
Imaging technique ‡			
US	172 (55.5)	138 (44.5)	<0.001
MRI	47 (83.9)	9 (16.1)	<0.001

‡: n (%). US: ultrasound, MRI: magnetic resonance imaging. * Pearson Chi-Square test, ** Mann Whitney U test

There were significant differences in the diameter of the appendix vermiformis, mesenteric lymphadenopathy, and periappendiceal mesenteric echogenicity in patients with and without AA (**Table 4**). The diameter of the appendix vermiformis was significantly larger in patients with AA ($p=0.003$). The presence of mesenteric lymphadenopathy was more frequently detected in patients without AA ($p<0.001$). In 56.1% of the patients with AA, periappendiceal mesenteric echogenicity was seen, whereas this rate was significantly lower in other diagnoses (43.9%). The difference was significant ($p=0.019$).

Table 4. Comparison of the ultrasonographic imaging findings in patients with and without AA (n=310).

	Final diagnosis of AA		P
	No (n=172)	Yes (n=138)	
US findings			
Diameter of the appendix vermiformis (mm) β	7 [2 – 14]	7.7 [2 – 14]	0.003**
Mesenteric lymphadenopathy ‡	81 (66,4)	41 (33,6)	<0.001*
Periappendiceal mesenteric echogenicity ‡	36 (43,9)	46 (56,1)	0.019*
Periappendicular fluid collection ‡	46 (62,2)	28 (37,8)	0.142*
Appendicolith ‡	14 (48,3)	15 (51,7)	0.412*

‡: n (%), β: median (min-max). US: ultrasound. *, Pearson Chi-Square test, **, Mann-Whitney U test

The distribution of ultrasonographic findings in patients with non-complicated and complicated AA is given in **Table 5**. There were significant associations between the diameter of appendix vermiformis, periappendiceal mesenteric echogenicity, and periappendicular fluid collection and the development of complicated AA. The diameter of the appendix vermiformis was significantly larger in patients with complicated appendicitis (10 mm vs. 7 mm) ($p < 0.001$). Periappendiceal mesenteric echogenicity and periappendicular fluid collection were more frequently detected in complicated appendicitis cases ($p = 0.003$ and $p < 0.001$).

Table 5. Comparison of ultrasonographic findings in patients with non-complicated and complicated AA (n=138).

	Non-complicated AA (n=105)	Complicated AA (n=33)	P
Diameter of the appendix vermiformis (mm)	7 [2 – 14]	10 [7 – 13]	<0.001**
Mesenteric lymphadenopathy ‡	30 (28.6)	11 (33.3)	0.375*
Periappendiceal mesenteric echogenicity ‡	27 (25.7)	19 (57.6)	0.003*
Periappendicular fluid collection ‡	10 (9.5)	18 (54.5)	<0.001**
Appendicolith ‡	11 (10.5)	4 (12.1)	0.759*

‡: n (%), β: median (min-max). *. Pearson Chi-Square test, **. Mann-Whitney U test

The treatment modality correlated with the final clinical and radiological diagnosis in 97.2% of the cases (351 out of 361 patients); there were ten cases of negative appendectomy. The sensitivity and specificity of our institutional algorithm were 100.0% and 94.4%, and the positive and negative predictive values were 94.7% and 100%.

In 33 of the 109 patients diagnosed with AA using “surgeon prediction + US” were not confirmed as having AA (33 false positive results), and 61 of the 145 patients not diagnosed with AA were confirmed as having AA (61 false negative results). Nine of the 56 patients diagnosed with AA using physical “surgeon prediction + US + MRI” were confirmed as having AA (zero false positive results). Also, two patients not diagnosed with AA by MRI were confirmed as not having AA (no false negative results) (**Figure 1**).

The diagnostic accuracy of the diagnostic treatment groups and imaging techniques are given in **Table 6**. Considering the diagnostic groups, the accuracy of both the “surgeon prediction only” and “surgeon prediction + US + MRI” groups was 100%. The “surgeon prediction + US” group revealed a sensitivity value of 62.4% with an accuracy rate of 59.8%.

Table 6. Diagnostic accuracy of the groups based on diagnostic approaches and imaging techniques.

Variables	Sensitivity	Specificity	Accuracy	PPV	NPV
Diagnostic groups					
“Surgeon prediction only”	100	100	100	100	100
“Surgeon prediction + US”	62.4	57.9	59.8	52.7	67.2
“Surgeon prediction + US + MRI”	100	100	100	100	100
Imaging technique					
US	61.0	65.5	63.9	52.2	73.3
MRI	100	100	100	100	100

PPV: Positive predictive value, NPV: Negative predictive value

The sensitivity and specificity of US were 61.0% and 65.5%, respectively. The positive and negative predictive values were 52.2% and 73.3%, respectively. However, these values were 100% for MRI.

DISCUSSION

The best method for diagnosing AA is still controversial despite it being the most common surgical emergency in children.¹⁰ At our tertiary referral pediatric hospital, patients whose history, physical examination, and laboratory findings are insinuating appendicitis are treated directly with surgery without any imaging modality. If the patients have equivocal findings, they were kept going to imaging. At our institution, sufficiently high clinical suspicion is enough in pediatric patients with suspected appendicitis to be treated directly with surgery without imaging. Ultrasound is the first-line imaging method used in 85.8% of cases, while CT was never used because of the radiation burden. It is known that even one CT examination has an increased incidence of radiation-induced malignancy in children.^{11,12} Also, approaching zero CT use for evaluation of pediatric appendicitis is possible through a multidisciplinary approach without affecting clinical outcomes, as shown in a recently published study.¹³ We realized that many patients who were referred to our institution had CT imaging without US. Therefore, we decided to plan this prospective study to encourage the reduction of CT.

A staged imaging algorithm was implemented at our institution prospectively if the surgeon’s clinical decision was equivocal. Ultrasound (as the initial modality) followed by MRI (as an advanced modality) were performed in pediatric patients suspicious of AA. Our staged algorithm of surgeon’s prediction, followed by ultrasound, followed by MRI in patients with equivocal findings, was 100% sensitive and 94.4% specific for AA. This algorithm has a similar impact to the US and unenhanced MRI algorithm described in 2017 by Dibble et al., which was 98.2% sensitive and 97.1% specific.¹⁴



In this study and many other studies, the reason for the need for further advanced imaging modality is equivocal ultrasound findings. However, in our prospective study, we performed MRI in patients whose surgeon prediction by clinical findings was equivocal despite ultrasound predicting appendicitis. Also, even if MRI gave a negative result, if the suspicion of the surgeon proceeded because of the equivocal physical examination findings, we performed a diagnostic laparoscopy (**Figure 1**). In other words, indeed, our study mostly presents the sensitivity specificity of the surgeon's prediction.

We believe that despite technological improvements, appendicitis can be diagnosed clinically with a meticulous history and detailed physical examination.^{15,16} Clinical scores such as the Alvarado, pediatric appendicitis score, or pediatric appendicitis risk calculator are also helpful, but they have limited ability to identify patients who warrant appendectomy.^{17,18} Nevertheless, these scores may have utility in identifying children who may benefit from diagnostic imaging and/or surgical consultation by providing a standard approach. We do not use any of these scoring systems in our clinic. Although we could clinically diagnose only 14.1% of patients in our cohort, the diagnostic specificity and sensitivity of "surgeon prediction only" was 100%. Kelly et al. reported in their study that 983 appendectomies were performed of whom only 189 had preoperative ultrasound, and the rest of the patients (80.7%) had no imaging modality.¹⁹ The rate of negative appendectomy is remarkably higher than the literature in this study. The overall negative appendectomy rate is 32%, and this rate rises to 46% within the clinically equivocal group that underwent ultrasound. The authors accept the need for advanced imaging because of the markedly higher rate of negative appendectomy by saying "CT may well have been underutilized in this cohort".¹⁹ Our negative appendectomy rate is 5.2%, which is an acceptable value for the recent literature.^{4,20}

With the popularization of the nonoperative management of simple appendicitis, many studies have pointed to the value of clinical diagnosis. Yu et al. reported in their prospective study in which they aimed to evaluate the accuracy of pediatric surgeons' prediction of appendicitis severity in children, they found that surgeon prediction was very sensitive (95%) for diagnosing simple appendicitis.²¹ The accuracy of pediatric surgeons' prediction of diagnosis of appendicitis is very high in our study but in a small portion of patients.

Today, the first preferred imaging method for patients with suspected appendicitis is ultrasound. From a prospective, 10-center study (N = 965) of children aged 3–18 years with acute abdominal pain concerning appendicitis showed that ultrasound sensitivity and specificity were 72% and 97%, respectively, in diagnosing appendicitis.²² Kelly et al. reported in their

retrospective study overall, the sensitivity of ultrasound for AA (used in 19% of cases as the first-line imaging) was 72.55% and specificity was 77.01%.¹⁹ In our study, "surgeon prediction + US" was used in 70.4% of the study cohort, and US sensitivity and specificity were 62.4% and 57.9%, respectively. Surgeon prediction is always the first diagnostic value to our knowledge.

The accuracy of US is dependent on factors including the patient's body habitus, US technician experience, patient ability to tolerate the US, and the sonographer's experience performing appendix US.^{23,24} There are limited large cohort pediatric studies evaluating secondary sonographic findings that can be predictive of appendicitis. Malia et al. evaluated the findings in patients who underwent ultrasound with suspected appendicitis. They recorded nine specific ultrasound findings in patients whose appendix was visible: appendix diameter, compressibility, increased vascularity, presence of appendicolith, inflammatory changes, fluid near the appendix, lower abdominal fluid, tenderness revealed by sonographer, and one or more lymph nodes (≥ 5 mm in diameter). According to the results of the regression analysis, they found that all patients with a visualized appendix, the likelihood of surgical pathology positive for AA was significantly greater if the appendix diameter was 7 mm or greater, an appendicolith was present, inflammatory changes were seen, or the white blood cell count was greater than 10,000/ μ L. A duration of abdominal pain of three or more days was significantly less likely to be associated with appendicitis in this model.²⁵ In our study, we recorded the five specific US findings—diameter of the appendix vermiformis, presence of mesenteric lymphadenopathy, increased periappendiceal mesenteric echogenicity, periappendicular fluid collection, and presence of appendicolith. Appendicitis diameter was significantly larger in patients with AA than in those without AA. Also, in patients with AA, increased echogenicity in the periappendicular mesentery was significantly higher. The presence of periappendicular fluid or appendocholitis was not predicted for AA. In addition, mesentery lymphopathy was found to be significantly higher in patients without appendicitis. It was noted that the diameter of the appendix was 10 mm and above in complicated patients (perforated appendicitis), and the presence of periappendicular fluid was significantly higher in addition to periappendicular mesentery echo increase. The rate of utilization of MRI after ultrasound varies in the literature. Dibble et al. reported a utilization rate of 13% equivocal US findings versus our rate of 15.5%.¹⁴ The rate of utilization of MRI was 53%, as reported in Thieme et al.'s study. In their study, US was performed by trainees in radiology, probably resulting in a higher rate of uncertain results.²⁶ Dillman et al. reported an MRI utilization rate of 15%, which is the same as our rate. Although Dillman et al. compared

the effectiveness of CT and MRI after undetermined US findings, the sensitivity and specificity of MRI were similar to ours at 94.4% and 100%, respectively.²⁷

Two meta-analyses reported MR imaging sensitivities of 96% and 96.5% and specificities of 96% and 96.1% for recognition of AA in children.^{28,29} Recently Dibble et al. found that unenhanced MRI was 87.5% sensitive and 98.4% specific after equivocal US findings; 16 of 77 patients who underwent MRI had appendicitis.¹³ We found that MRI was 100% sensitive and 100% specific in our study.

Two MRI results were evaluated as normal by a pediatric radiologist with no findings of appendicitis. However, these two children underwent exploratory laparoscopy due to progressively worsening right lower quadrant pain and signs of peritonitis. The final pathology report described a normal appendix in both patients.

The other eight negative explorations were interpreted as AA with a significantly enlarged appendix measuring greater than 7 mm. The patients underwent laparotomy because of clinical suspicion for AA. Surgical findings included a normal appendix.

Moore et al. and Dibble put forward that an algorithm of US followed by MRI might be the most effective imaging algorithm for pediatric abdominal pain.^{14,30} Although some authors have suggested that MRI may be appropriate as a first-choice test, our study demonstrated acceptable results with US alone but an even higher diagnostic efficiency when the surgeon prediction, US and MRI staged algorithm was used, with an MRI utilization rate of only 15%.²⁸ We believe that the most important predictor is the surgeon's decision, which can be supported with ultrasound, and in equivocal cases can be supported with MRI as an advanced imaging modality, respectively. MRI as the first-line modality for suspected pediatric appendicitis may have been efficient throughout institutions with that capability, and a recent study by Petkovska et al. found unenhanced MRI to be 97.0% sensitive and 99.5% specific for AA in patients aged 3–50 years.³¹

Our study has some limitations. The relatively small number of patients is one of the limitations. Larger groups are needed for the evaluation of AA with MRI. Second is the lower limit of age 5 years old; this cohort does not reflect the general pediatric population that lends to the most clinically challenging group to diagnose acute appendicitis.

CONCLUSION

To diagnose appendicitis in children, surgeon's assessment, prudence, and clinical evaluation should be the first method of diagnosis. US is a useful method to support surgeons in ensuring an accurate diagnosis, and

MRI can be trusted as an additional method to verify a correct diagnosis. When MRI is available, the role of CT in the assessment of suspected pediatric appendicitis should be minimized, and CT should be reserved for only the most challenging cases like children younger than five years old age.

ETHICAL DECLARATIONS

Ethics Committee Approval: Our study was approved by the Ethics Committee of Ankara Children Health and Diseases Hematology Oncology Training and Research Hospital (No: 2017-083) and was conducted in accordance with the Helsinki Declaration.

Informed Consent: All patients signed the free and informed consent form.

Referee Evaluation Process: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

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

Author Contributions: All of the authors declare that they have all participated in the design, execution, and analysis of the paper, and that they have approved the final version.

REFERENCES

1. Addiss DG, Shaffer N, Fowler BS, Tauxe RV. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States. *Am J Epidemiol* 1990;132(5):910-25.
2. Burjonrappa S, Rachel D. Pediatric appendectomy: optimal surgical timing and risk assessment. *Am Surg* 2014;80(5):496-9.
3. Kim K, Lee CC, Song KJ, Kim W, Suh G, Singer AJ. The impact of helical computed tomography on the negative appendectomy rate: a multi-center comparison. *J Emerg Med* 2008;34(1):3-6.
4. Raja AS, Wright C, Sodickson AD, et al. Negative appendectomy rate in the era of CT: an 18-year perspective. *Radiology*. 2010;256(2):460-5.
5. Akin M, Kaba1 M, Yildiz A, et al. Assessment of the pediatric patients with appendiceal mass secondary to perforated appendicitis who were treated by conservative treatment and elective interval appendectomy. *Sisli Etfal Hastan Tip Bul.* 2019;53(1):1-6.
6. Smith MP, Katz DS, Lalani T, et al. ACR Appropriateness Criteria® Right Lower Quadrant Pain--Suspected Appendicitis. *Ultrasound Quarterly*. 2015;31(2):85-91.
7. Kaiser S, Mesas-Burgos C, Söderman E, Frenckner B. Appendicitis in children--impact of US and CT on the negative appendectomy rate. *Eur J Pediatr Surg-Zeitschrift fur Kinderchirurgie*. 2004;14(4):260-4.
8. Puylaert JB. Acute appendicitis: US evaluation using graded compression. *Radiology*. 1986;158(2):355-60.
9. Kotagal M, Richards MK, Flum DR, Acierno SP, Weinsheimer RL, Goldin AB. Use and accuracy of diagnostic imaging in the evaluation of pediatric appendicitis. *J Pediatr Surg* 2015;50(4):642-6.
10. Ferguson DM, Anderson KT, Tsao K. Diagnostic Imaging for Pediatric Appendicitis. In: Hunter CJ, ed. *Controversies in Pediatric Appendicitis*. Cham: Springer International Publishing; 2019:29-45.
11. Pearce MS, Salotti JA, Little MP, et al. Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumours: a retrospective cohort study. *Lancet (London, England)*. 2012;380(9840):499-505.



12. Mathews JD, Forsythe AV, Brady Z, et al. Cancer risk in 680,000 people exposed to computed tomography scans in childhood or adolescence: data linkage study of 11 million Australians. *BMJ* (Clinical research ed.). 2013;346:f2360.
13. Anderson KT, Bartz-Kurycki M, Austin MT, et al. Approaching zero: Implications of a computed tomography reduction program for pediatric appendicitis evaluation. *J Pediatr Surg* 2017;52(12):1909-15.
14. Dibble EH, Swenson DW, Cartagena C, Baird GL, Herliczek TW. Effectiveness of a Staged US and Unenhanced MR Imaging Algorithm in the Diagnosis of Pediatric Appendicitis. *Radiology*. 2018;286(3):1022-29.
15. Hardin DM, Jr. Acute appendicitis: review and update. *Am Fam Physician*. 1999;60(7):2027-34.
16. Kalliakmanis V, Pikoulis E, Karavokyros IG, et al. Acute appendicitis: the reliability of diagnosis by clinical assessment alone. *Scand J Surg* 2005;94(3):201-6.
17. Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Ann emerg med* 1986;15(5):557-64.
18. Samuel M. Pediatric appendicitis score. *J Pediatr Surg* 2002;37(6):877-81.
19. Kelly BS, Bollard SM, Weir A, et al. Improving diagnostic accuracy in clinically ambiguous paediatric appendicitis: a retrospective review of ultrasound and pathology findings with focus on the non-visualised appendix. *Br J Radiol* 2019;92(1093):20180585.
20. Kim JR, Suh CH, Yoon HM, et al. Performance of MRI for suspected appendicitis in pediatric patients and negative appendectomy rate: A systematic review and meta-analysis. *JMR* 2018;47(3):767-78.
21. Yu YR, Rosenfeld EH, Dadjoo S, et al. Accuracy of surgeon prediction of appendicitis severity in pediatric patients. *J Pediatr Surg* 2019;54(11):2274-8.
22. Mittal MK, Dayan PS, Macias CG, et al. Performance of ultrasound in the diagnosis of appendicitis in children in a multicenter cohort. *Acad Emerg Med* 2013;20(7):697-702.
23. Nielsen JW, Boomer L, Kurtovic K, et al. Reducing computed tomography scans for appendicitis by introduction of a standardized and validated ultrasonography report template. *J Pediatr Surg* 2015;50(1):144-8.
24. Nordin AB, Sales S, Nielsen JW, Adler B, Bates DG, Kenney B. Standardized ultrasound templates for diagnosing appendicitis reduce annual imaging costs. *J Surg Res* 2018;221:77-83.
25. Malia L, Sturm JJ, Smith SR, Brown RT, Campbell B, Chicaiza H. Predictors for Acute Appendicitis in Children. *Pediatr Emerg Care* 2019.
26. Thieme ME, Leeuwenburgh MM, Valdehuesa ZD, et al. Diagnostic accuracy and patient acceptance of MRI in children with suspected appendicitis. *Eur Radiol* 2014;24(3):630-7.
27. Dillman JR, Gadepalli S, Sroufe NS, et al. Equivocal pediatric appendicitis: unenhanced MR imaging protocol for nonsedated children—a clinical effectiveness study. *Radiology*. 2016;279(1):216-25.
28. Duke E, Kalb B, Arif-Tiwari H, et al. A Systematic Review and Meta-Analysis of Diagnostic Performance of MRI for Evaluation of Acute Appendicitis. *AJR* 2016;206(3):508-17.
29. Moore MM, Kulaylat AN, Hollenbeak CS, Engbrecht BW, Dillman JR, Methratta ST. Magnetic resonance imaging in pediatric appendicitis: a systematic review. *Pediatr Radiol* 2016;46(6):928-39.
30. Moore MM, Gustas CN, Choudhary AK, et al. MRI for clinically suspected pediatric appendicitis: an implemented program. *Pediatr Radiol* 2012;42(9):1056-63.
31. Petkovska I, Martin DR, Covington MF, et al. Accuracy of Unenhanced MR Imaging in the Detection of Acute Appendicitis: Single-Institution Clinical Performance Review. *Radiology*. 2016;279(2):451-60.



Neonatal Hearing Screening Results with Screening ABR Protocol

Tarama İBC Protokolü ile Yenidoğan İşitme Tarama Sonuçları

Neslihan Sarı^{1,2}, Ayşe Bülbül³, Nilay Filoğlu Ersü⁴

¹Artuklu University, Department of Health Sciences, Audiology, Artuklu, Mardin

²Mardin Education and Research Hospital, Clinic of ENT, Mardin, Turkey

³Private Audiologist, Artuklu, Mardin

⁴Artuklu University, Department of Health Sciences, Midwifery Artuklu, Mardin

ABSTRACT

Aim: The aim of this study is to present our national hearing screening results with screening ABR protocol and comparing them with the existing literature.

Material and Method: The sample consists of 7134 records of the first, second and third screening of neonates according to the screening Auditory Brain Stem Responses (ABR) protocol in Mardin Education and Research Hospital. The study was conducted retrospectively by reviewing patient records between 1 January 2021 and 31 December 2021. Newborns who remained in the test and were registered due to risk were referred to the reference center to be tested with clinical ABR according to screening ABR protocol.

Results: Of 7134 newborns, 6174 consisted of first test results (86.6%), and were screened for the first test and 955 (13.4%) of them consisted of re-test (second and third test). The rate of passing the first test was 86.6%, and the rate of failure, that is the rate of taking second and third tests was 13.3%. In total 235(3.2%) patients were referred to the reference center due to the risk even though 0.5% failed the test and 2,7% passed the tests. The number of patients with abnormal results in clinical ABR at the reference center was 27 (3.7%). The number of hearing loss requiring rehabilitation was found as 16 (0.5%). Of them; 10 were bilateral advanced hearing loss requiring cochlear implant. Others required rehabilitation with hearing aids; 5 with bilateral moderate hearing loss, 1 with severe unilateral hearing loss.

Conclusion: Congenital hearing loss rate, first and second test failure rates in the newborn hearing screening program are compatible with the existing literature. However, the number of referrals increased compared to the literature, as the number of referrals increased due to the risk due to the screening ABR protocol.

Keywords: Neonatal, hearing screening, auditory brain stem responses (ABR)

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Ulusal Yenidoğan İşitme Tarama Programında tarama İBC (İşitsel Uyarılmış Beyinsapı Cevapları) protokolüne göre yenidoğan işitme tarama sonuçlarının değerlendirilmesi ve literatürle karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: Örneklemi 1 Ocak 2021-31 Aralık 2021 yılı Mardin Eğitim ve Araştırma Hastanesi İşitme tarama ünitesine başvuran 7134 yenidoğanın test sonuçları retrospektif dosya taraması üzerinden değerlendirilmesiyle oluşturmuştur. Çalışmaya alınan 7134 yenidoğan tarama İBC protokolüne göre değerlendirilmiştir ve tarama İBC protokolüne göre testten kalanlar ve testten geçse dahi riskli yenidoğanlar referans merkeze sevk edilmişlerdir.

Bulgular: 7134 yenidoğanın 6179'ü ilk test (%86.6), 955'i (%13.4) test tekrarına gelen ikinci ve üçüncü test sonuçlarından oluşmaktadır. İlk testten geçme oranı %86.6 ve kalma oranı yani ikinci ve üçüncü teste alınan oranı %13.3 olarak bulundu. Toplamda 235(%3.2) hastanın %0.5 testlerden kalma nedeni ile, %2.7'si testlerden geçse bile risk nedeni ile referans merkeze sevk edildiği görüldü. Referans merkez kayıtlarında klinik İBC'de anormal sonuç saptanan hasta sayısı 27 (%3.7) olarak saptandı. Mevcut kayıtlarda rehabilitasyona gereksinim duyulan işitme kayıplı hasta sayısı 16'sı (%0.5) olarak bulundu. Bu yenidoğanların 10'unda koklear implanta gereksinim gösteren bilateral ileri işitme kaybı, diğer hastalar işitme cihazı ile rehabilite edilecek; 5 bilateral orta derecede işitme kaybı, 1 adet tek kulakta ileri işitme kaybından oluşmaktaydı.

Sonuç: Yenidoğan işitme tarama programında konjenital işitme kaybı oranı, birinci ve ikinci testten kalma oranları mevcut literatürle uyumludur. Ancak, tarama İBC protokolü risk nedeni ile sevk sayısını artırdığından referans merkeze sevk sayısı literatüre göre artmış olduğu izlenmektedir.

Anahtar kelimeler: Yenidoğan, işitme taraması, işitsel uyarılmış beyinsapı cevapları (İBC)

Corresponding Author: Neslihan Sarı

Address: Mardin Education and Research Hospital, Clinic of ENT, Mardin, Turkey

E-mail: neslihansari@artuklu.edu.tr

Başvuru Tarihi/Received: 24.07.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 31.08.2022





INTRODUCTION

Congenital Hearing Loss (CHL) occurs between 0.1% and 0.3% of newborns. Among newborns treated in Intensive Care Units (ICU), the prevalence increases by as much as 2% to 4% of cases (1). Genetic factors account for 40% of CHL. Other factors leading to CHL include infections (31%), birth-related causes (17%), toxic drugs (4%), and other causes (8%) (2). Early diagnosis and intervention of CHL positively affect children's speech, language, psychosocial development, and school life (3). The first three years of life are significant for neuroplasticity in the auditory system. After this period, brain plasticity decreases, and adaptive capacity decreases leading to limitations in hearing rehabilitation (2).

Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) in 1993, approved the universal neonatal hearing screening (NHS) and declared that the diagnosis of HL should be made before the age of 3 months and that the intervention at 6 months was advisable (4). The updates of JCIH were made in 2000, 2007 and 2019. In 2019 updates of JCIH screening, diagnosis and intervention was recommended to be completed in one, two, three months, respectively (5). The language development of children treated at 6 months old did not differ from that of their peers with normal hearing. The delayed intervention led to problems with vocabulary, grammar, and education (6). Therefore, the use of NHS is very important for early diagnosis (7,8).

The first NHS was initiated in Turkey in 1994 and 1998 in the university hospital of Marmara and university hospital of Hacettepe. In 2003, Universal NHS started in some pilot hospitals; Gazi, Hacettepe, Marmara, and Dokuz Eylül University Hospital in Turkey, and moved to 81 provinces in Turkey. Since 2014, it has been amended as an NHS program by the Ministry of Health. The goal of this program is to ensure that all babies have access to hearing screening within a month (9). Before 2019, hearing screening was performed by either transient otoacoustic emission (TEOAE) or ABR, or both. Currently, the hearing screening is carried out by ABR in Turkey since 2019. The aim of this study was to present the NHS at a training research hospital that Mardin in 2021 by comparing it with the literature.

MATERIAL AND METHOD

All procedures performed in this study involving human participants were under the ethical principles stated in the 1964 Helsinki declaration and were approved by the Ethical Committee of Noninvasive Clinical Research of the Mardin Artuklu University (Date: 11 October 2021 and numbered: 2021/2). This study was performed between 1 January 2021

and 31 December 2021, at the Mardin Training and Research Hospital which is a secondary care hospital in the Project Turkish NHS program in 2021. A total of 7134 newborns who were born either in or referred to our hospital were included. Newborns with 2. and 3. screening and patients who stayed in the ICU were also included.

The results of newborns evaluated according to the screening ABR protocol in the NHS program of the Ministry of Health were collected retrospectively. The newborns included in this study, either before being discharged from the hospital or being referred from other hospitals, were given the screening ABR test by two trained audiometry technicians in the audiometry unit of our hospital on the same day. (Madsen Accuscreen-D Pro, GN Otometrics, Denmark) portable device was used for the test. All tests were carried out in a soundproof room with a noise value not exceeding 35 dbA.

According to the screening ABR protocol in the NHS program of the Ministry of Health, all newborns with/without risk factors should be screened by ABR. The newborns first screening ABR test should be done within 72 hours of birth. The neonate should not be discharged without ABR testing. If the neonate fails the first test, the second screening ABR test is done within 7-15 days after birth. If the newborn fails a re-test, the third screening ABR test should be performed within 15-30 days (not exceeding 30 days) after birth. The newborns who fails the 3rd screening ABR test should be referred to the reference center. Even if newborns with risk factors pass the test, they were verbally directed to the reference center for follow-up. The newborns screening protocol should be completed within 30 days. If the protocol is not completed within 30 days, it should be referred to the reference center without waiting for the completion of the screening protocol after the first test. **Figure 1** and **Figure 2** (10).

Screening with ABR is a noninvasive test. During the testing, the neonate should be in sleep or be quiet and not crying and moving. ABR waveforms were recorded with three electrodes placed on the skin. Electrodes were attached to the forehead, mastoid, and cheek. Attention should be paid to the cleanliness of the area where electrodes would be attached, in terms of full adhesion and permeability of the electrodes. The shape, latency, and density of the waveforms were compared to the normal, resulting in a "pass" and "fail". In case of delay or absence of waves, the neurological or cochlear defect was suspected. The average time of testing takes 4-15 minutes in screening ABR with 35dB screening stimulus level of device.

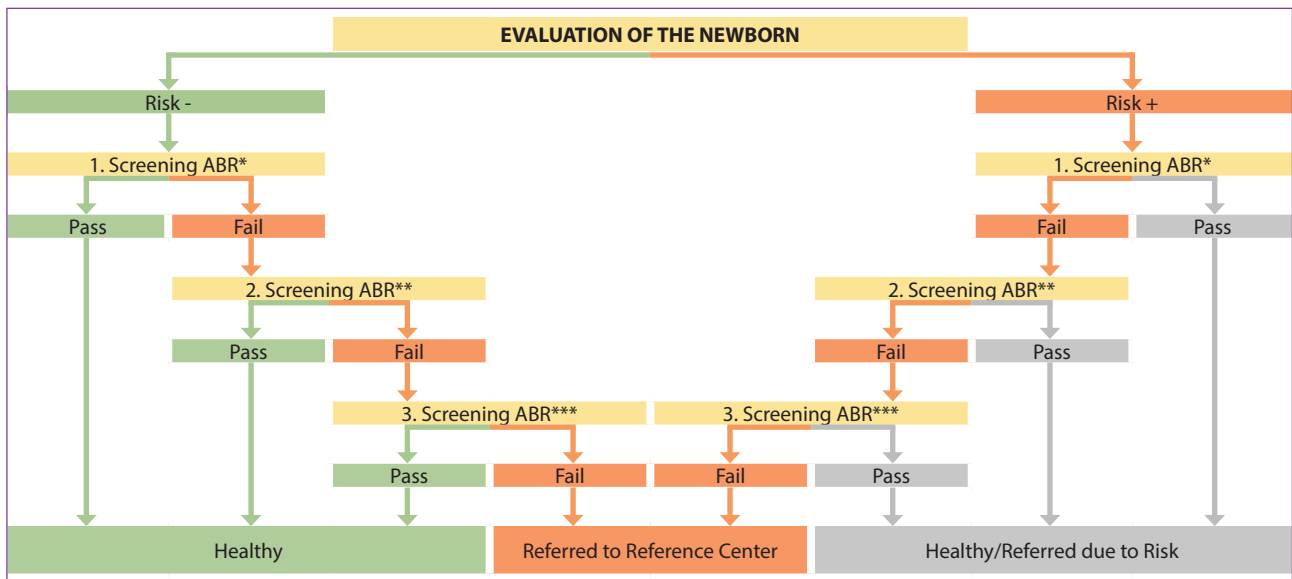


Figure 1. Screening ABR Protocol Flowchart in the newborn hearing screening program

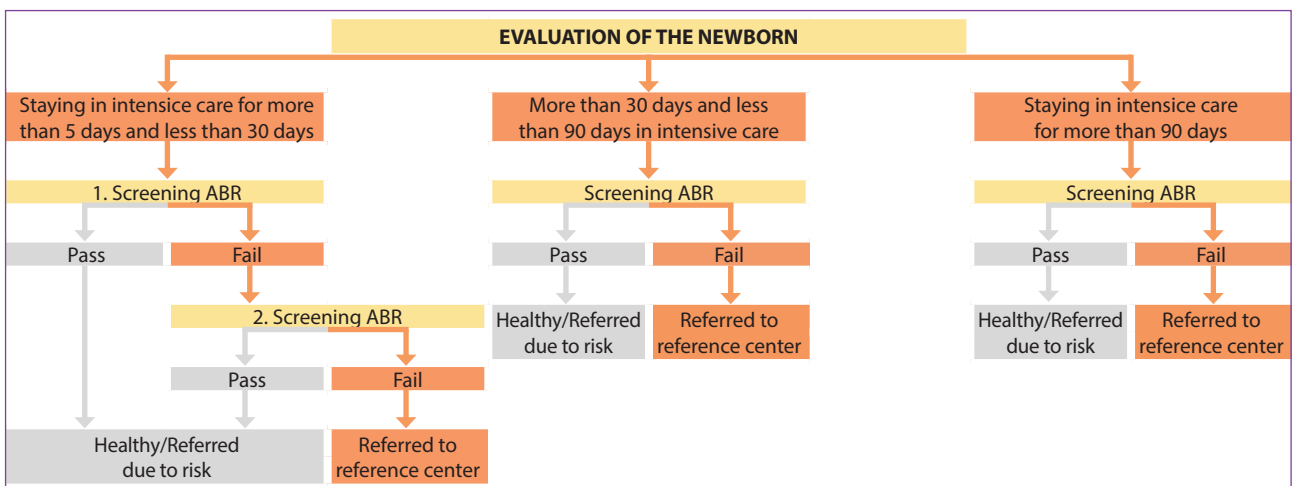


Figure 2. Screening ABR Protocol Flowchart for newborns staying in the ICU (Intensive Care Unit) for more than 5 days

RESULTS

Of 7134 newborns included in the study, 6179 were screened for the first test and 955 of them were for the second and third tests in the audiology clinic of our hospital by portable screening ABR (Table 1). In the examination records, 235 newborns were referred to the nearest reference center. Of the 235 newborns, 40 (0.5%) failed ABR screening. The remaining newborns were referred due to risk (Table 2). Recorded findings were found in 27 of them in which ABR abnormalities took place. The findings of 27 newborn whose records were found in the records of the nearest reference center were provided in Table 3. There may be other newborns with hearing loss that applied to other reference centers, were not registered, or did not apply to any reference center. In the examination of the Table 3; 10 newborn had bilateral profound

hearing loss (bilateral 120Db) and were given hearing device and informed about cochlear implantation. 11 of them were called for follow-up for serous otitis media after treatment at otolaryngology clinics. 1 of them had severe sensorineural hearing loss in one ear, and 5 of them were given a hearing device for moderate sensorineural hearing loss. 16 newborn were diagnosed with hearing loss and had the chance of hearing rehabilitation. The rate of children with hearing loss who were referred to both medical treatment and rehabilitation was found to be 3.78/1000 (0.38%). The number of newborn with hearing loss who could only recover with rehabilitation was found to be 2.58/1000 (0.25%).



Table 1. Data of newborn hearing screening program between 1 of January and 31 of December 2021.

	"Newborns attending first test(n)	Newborns attending second and third test(n)	Total number of screening(n)	Total number of referred
January	492	67	559	30 (5.3%)
February	427	77	504	8 (1.5%)
March	530	78	608	15 (2.4%)
April	466	83	549	17 (3.0%)
May	401	56	457	21 (4.5%)
June	515	80	595	28 (4.7%)
July	515	86	601	23 (3.8%)
August	515	96	611	25 (4%)
September	552	80	632	21 (3.3%)
October	470	61	531	18 (3.3%)
November	635	101	736	15 (2.0%)
December	661	90	751	14 (1.8%)
Total	6179 (86.6%)	955 (13.3%)	7134	235 (3.2%)

*Newborns attending first test: total number of newborns attending to screening including healthy, unhealthy and neonates with risks.

Table 2. Newborns referred to reference hospital either by risk or test failure

	Number of newborns referred due to risk	Number of newborns referred due to test failure
January	30	-
February	8	-
March	15	-
April	17	-
May	21	-
June	21	7
July	21	2
August	18	7
September	16	5
October	9	9
November	8	7
December	11	3
Total	195 (2.7%)	40 (0.5%)

Table 3. Findings detected by the nearest reference center by clinical ABR results

January	Bilateral 120dB (4 babies) Bilateral 40dB follow-up
February	R40dB, L25dB follow-up Bilateral 120dB
March	Bilateral 120dB R25dB, L35dB follow-up
April	Bilateral 120dB (2 babies)
May	Bilateral 120dB (2 babies) Bilateral 65dB (hearing aid)
June	Bilateral 40dB follow-up Bilateral 25dB follow-up R50, L20dB
July	Bilateral 70dB hearing aid R 20dB, L 40dB follow-up Bilateral 25dB follow-up
August	R90, L60dB
September	Bilateral 25dB follow-up R25 dB, L40dB follow-up
October	R45dB, L50dB Bilateral 25dB (2 babies) follow-up
November	-
December	R25dB, L100dB

DISCUSSION

The aim of NHS is to detect CHL as early as possible and rehabilitate the child to catch up with normal hearing peers. Since its establishment, JCIH (11) has been directing NHS with its declarations. CHL is more commonly seen in newborns with risk factors identified by JCIH in 1983. These are TORCH (Toxoplasma, Rubella, Cytomegalovirus, Herpes Simplex) group infections, consanguineous marriage, low birth weight, and APGAR (Activity-Pulse-Grimace-Appearance-Respiration) score, hyperbilirubinemia in the neonatal period, bacterial meningitis, ototoxic drug use, history of neonatal ICU. (11,12,7,8). In 1994, JCIH identified risk factors in babies with CHL, and declared that not only risk-bearing but all newborns should be screened for CHL (13). In 1999 article by the American Academy of Pediatrics recommended that national NHS should be performed before 1 month, diagnosis before 3 months, and the intervention before six months (13). Also, it stated that an effective NHS program included; a minimum 95% screening, false positivity 3%, reference rate <4%, false negativity 0%, and screening TEOAE or ABR before discharge from the hospital (14). Herein, for more than 30 years of knowledge of NHS, we discuss our experience of national NHS in our hospital which is secondary care in South East of Turkey.

Different screening protocols exist for detecting CHL up to now. These protocols vary in the number and timing of screening and the screening methods (15). Protocols are being updated and the aim is to provide better screening and to screen all children with CHL with high sensitivity. In addition, many problems or disadvantages still exist with some protocols, such as high referral rates, great numbers of false positives, or increased rates of lost-to-follow-up of infants in the latter tests (16). Moreover, different NHS programs have been used in different countries (17). Otoacoustic emissions (OAE), ABR or combined protocols were used intensively in our country and in the world. In the literature, triple screening NHS (application of 2 times Transient otoacoustic emissions (TEOAE) and once screening ABR) was most commonly seen. (17,18). 2 stages of NHS with ABR was seen in studies by Rouev and Gaborjan (19). ABR was preferred to avoid the false-negative diagnosis of Auditory Neuropathy Spectrum Disorder (ANSD) and central origin hearing losses. The other aspect of choosing screening ABR has the lower false positive rate than the OAE. Gaborjan et al in their study, reported referral rate was 16% by OAE screening, and the referral rate was 1–2% by ABR in the same clinic (15). In our country, NHS in healthy newborns started with the TEOAE-based protocol. However, with the experience gained from the rapidly growing NHS program, to reduce total cost and reduce the number of newborns in control and follow-up to zero, with the proposal of Science Commission at 24.11.2017 screening ABR was recommended for healthy newborns by official instructions (20).

Easily missed diagnosis of Auditory Neuropathy Spectrum Disorder (ANSD) and consanguinity-related hearing losses are two major indications to use ABR-based screening than OAE-based screening protocols. ANSD was first described in 1996. In ANSD, positive OAE results are present, but ABR testing shows abnormal or absent responses (21). ANSD explains up to 10–14% of children diagnosed with Sensorineural Hearing Loss (SNHL). A mistake can be encountered at hospitals during NHS using OAE. This group of children will pass this test, and are only diagnosed later when it becomes visible to parents or caregivers that they are missing language and developmental stages. The auditory manifestations of ANSD can arise early in life during the perinatal period. Alternatively, ANSD can be acquired or expressed later in life. The most important perinatal risk factor for acquired ANSD is a prolonged neonatal intensive care unit (NICU) stay, where hypoxia, prematurity, and hyperbilirubinemia are potential causes of ANSD (22). About 10%–15% of newborns discharged from a NICU have a higher prevalence of SNHL, especially ANSD. The prevalence of SNHL in the NICU discharged population is around 1/50 in comparison to 1/1000 in normal-term newborn children. Similarly, their ANSD prevalence is also higher compared to normal-term newborns, as ANSD explains up to 30% of all SNHL in NICU discharged children (23). Also, consanguinity of parents was found in 80% of children with hearing loss and 66% of patients with ANSD (24).

The frequency of CHL in the NHS is between 0.1–0.6% in the studies of Thompson, Hahn, and Ghirri. In a large-scale study conducted in Turkey in which 142,128 newborns were screened with OAE between 2005 and 2011, the frequency of CHL was found to be 0.27% (25). In studies conducted in Turkey, the frequency of CHL was found at 0.15% by Kucur et al, and 0.93% by Köseoğlu et al in NHS (26,27). In this study, the frequency of CHL requiring rehabilitation was found to be 0.25%. Although the tests were performed with ABR, our results in terms of the rate of CHL are similar to the existing literature.

Babies with suspected hearing loss are defined as “pass” or “failed” by portable devices. Babies with failed test results are referred to reference centers for clinical ABR for detailed examination of hearing (19). In our study, the rate of newborns who failed the first screening ABR was 13.3%, whereas, the second test and third test screening failure rate were found as 3.2% (**Table 1**). In a study in which 2284 newborns evaluated in Istanbul, the frequency of failure in the first test was 15.8% (28). In the first screening measurements made with OAE in NHS, the rate of failure was found to be 5–20%. The reason for this is thought to be debris and amniotic fluid in the neonatal external ear canal (14). In the study in which 3412 newborns were screened in Sanliurfa, the rate of failure in the first test was %19,2 and was %3 in the second test (29). In the study in which 1664 babies were screened with OAE in Elazig, failure rate

in the first test was %14,9 (30). Our results are consistent with these studies.

One of the most important parameters that need to be evaluated is the reference rate of neonates for further examination after screening. We see the lowest referral rate as 0.23% in the study of Susaman et al in Elazig (30). While Güvey et al found a reference rate of 0.86% in their study conducted in Sakarya in 2018 (31). Erdoğan et al found the highest referral rate in Istanbul with 1.5% in the same year (32). In a similar study examining the screening of 52338 babies in Van, they reported the referral rate as 0.54% (33). The referral rate in this study was found to be 3.2%. In the literature, neonatal referral rates in Turkey are similar to less than 1%. The highest results in this study are due to the reference of babies for risk. The rate of neonates referred due to failing the test is 0.5%. The failure rate in the test is lower than in the literature. This can be attributed to the success of ABR. As a result, the screening ABR test protocol in Turkey increases the referral rates due to the babies referred due to the risks.

NHS programs have important contributions to the early diagnosis and treatment of CHL. ANSD and CHL due to consanguineous marriages that can be easily missed by OAE are detected by ABR screening. With the new screening ABR protocol we see that referral rates have increased due to the newborns referred due to the risks. One of the limitations of this study is being retrospective and some records of babies referred to reference centers could not be found. Only data of patients with abnormal ABR at the reference center were detected. Although valuable information has been obtained, we think that the number of newborns with hearing impairment may be higher than the result found in this study due to reference to other centers or loss of follow-up. With prospective studies, more specific results can be achieved with close follow-up of patients.

CONCLUSION

NHS leads to early diagnosis and treatment of CHL. NHS protocols are updated in time. In the last NHS protocol; screening ABR protocol, Auditory Neuropathy Spectrum Disorder (ANSD) and CHL due to consanguinity can be detected with more accuracy as we know they can be missed on screening by OAE. In the screening ABR protocol, reference rates to the reference center increase due to the reference of newborns due to the possible risks.

ETHICAL DECLARATIONS

Ethics Committee Approval: The study was carried out with the permission of Mardin Artuklu University non-interventional research ethics Committee (Date 08/03/2022, Decision No: 2022/6).



Informed Consent: Because the study was designed retrospectively, no written informed consent form was obtained from patients.

Referee Evaluation Process: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

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

Author Contributions: All of the authors declare that they have all participated in the design, execution, and analysis of the paper, and that they have approved the final version.

REFERENCES

- Kaplama ME, Yukkaldiran A, Ak S. Newborn hearing screening results: Comparison of Syrian and Turkish newborns; factors influencing the difference. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2020;138:110390.
- Chung YS, Park SK. Current status of newborn hearing screening in low-income families in the southeastern region of Korea. *Epidemiol Health* 2018;40:e2018044.
- Bolat H, Bebitoglu FG, Ozbas S, Altunsu AT, Kose MR. National newborn hearing screening program in Turkey: struggles and implementations between 2004 and 2008. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2009;73(12):1621-3.
- Yılmaz R, Yazıcı MZ, Erdim İ, Kaya HK, Özcan Dalbudak Ş, Kayhan TF. Follow-Up Results of Newborns after Hearing Screening at a Training and Research Hospital in Turkey. *J Int Adv Otol* 2016;12(1):55-60.
- Sommerfeldt J, Kolb CM. Hearing Loss Assessment In Children. (Updated 2022 Mar 4). In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK580492/>
- Sahli AS. Developments of children with hearing loss according to the age of diagnosis, amplification, and training in the early childhood period. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2019;276(9):2457-63.
- Baydar Y, Pınar E, Katılmış H, Soy FK, Çamlı C. The results of newborn hearing screening test and its significance. *Tepecik Eğitim Hast Derg* 2012;22:93-6.
- Kataoka Y, Sugaya A, Fukushima K, Maeda Y, Kariya S, Nishizaki K. The cost-effectiveness of newborn hearing screening. *Journal of Otolaryngology of Japan* 2018;121:1258-65.
- Güven SG. The effect of mode of delivery on newborn hearing screening results. *Turk Arch Otorhinolaryngol* 2019;57(1):19-23.
- Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Güncel test protokolü. https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/cocuk_ergen_db/dokumanlar/Guncel_Test_Protokolu_.pdf
- Joint Committee on Infant Hearing (JCIH). Position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics* 2007;120:898-921.
- Karasalihoğlu AR. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi. 3. Baskı Ankara: Güneş Kitabevi; 2003.p. 75-8.
- Aydemir C, Zirciroğlu A. Yenidoğan bebeklerde işitme tarama testleri. *Sted* 2004;13:418-21.
- Erenberg A, Lemons J, Sia C, et al. Newborn and infant hearing loss: detection and intervention. American Academy of Pediatrics. Task Force on Newborn and Infant Hearing, 1998-1999. *Pediatrics* 1999;103:527.
- Gáborján A, Katona G, Szabó M, et al. Universal newborn hearing screening with automated auditory brainstem response (AABR) in Hungary: 5-year experience in diagnostics and influence on the early intervention. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2022:1-8.
- Papacharalampous GX, Nikolopoulos TP, Davilis DI, Xenellis IE, Korres SG. Universal newborn hearing screening, a revolutionary diagnosis of deafness: real benefits and limitations. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2011;268(10):1399-406.
- Özbay İ, Kucur C, Oghan F, Aksoy S, Erdogan O, Karakus YT. Newborn hearing screening results in an inner part of Aegean region. *ENT Updates*, 2014;4(3):105.
- Hatzopoulos S, Qirjazi B, Martini A. Neonatal hearing screening in Albania: results from an ongoing universal screening program. *Int J Audiol* 2007;46(4):176-82.
- Rouev P, Mumdzhev H, Spiridonova J, Dimov P. Universal newborn hearing screening program in Bulgaria. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004;68(6):805-10.
- Özgedik D. Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Programında Sağlıklı Yenidoğan Protokolü. In: Genç A.(ed) Yenidoğan İşitme Taraması ve Erken Müdahale El Kitabı. Hipokrat, Ankara. 2019
- Pham NS. The management of pediatric hearing loss caused by auditory neuropathy spectrum disorder. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2017;25(5):396-9.
- Norrix LW, Velenovsky DS. Auditory neuropathy spectrum disorder: a review. *J Speech Lang Hear Res* 2014;57(4):1564-76.
- De Siati RD, Rosenzweig F, Gersdorff G, Gregoire A, Rombaux P, Deggouj N. Auditory Neuropathy Spectrum Disorders: From Diagnosis to Treatment: Literature Review and Case Reports. *J Clin Med* 2020;10(9):1074.
- Almazroua AM, Alsughayer L, Ababtain R, Al-Shawi Y, Hagr AA. The association between consanguineous marriage and offspring with congenital hearing loss. *Ann Saudi Med* 2020;40(6):456-61.
- Celik IH, Canpolat FE, Demirel G, Eras Z, Sungur VG, Karaer B, Zekai Tahir Burak women's health education and research hospital newborn hearing screening results and assessment of the patients, *Türk Ped Ars* 2014;49:138-41.
- Kucur C, Kinis V, Ozdem S, Kucur SK. Newborn hearing screening results at Zeynep Kamil women and children diseases education and research hospital. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg* 2012;22:38-42.
- Koseoglu S, Derin S, Bozkurt S, Şahan M, Üçüncü H. Muğla sİtkı Koçman üniversitesi eğitim ve araştırma hastanesi yenidoğan işitme taraması sonuçları, *Turk J Pediatr Dis* 2017;1:5-8.
- Karaca ÇT, Toros SZ, Naiboğlu B, Verim A, Çelebi Ş. Yenidoğan İşitme Taraması Sonuçlarımız. *Van Tıp Derg* 2014;21:67-71.
- Oğuzhan O, Özbey AO, Yıldırım Y, Altınışık M. Yenidoğan İşitme Taraması Sonuçlarımız. *Kafkas Tıp Bilimleri Derg* 2016;6:181-3.
- Susaman N, Sakallıoğlu Ö, Yıldırım et al. "Elazığ Eğitim Araştırma Hastanesi Yenidoğan İşitme Taraması Sonuçları." *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2016;12 :17-9.
- Güvey A, Sönmez HK, Güven EA. Sakarya İli Yenidoğan İşitme Taraması Sonuçları. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Derg* 2021;12:217-9.
- Erdoğdu S, Tepe Karaca C, Zer Toros S. Yenidoğan İşitme Taraması Sonuçlarımız. *KBB ve BBC Dergisi* 2018;26:50-3.
- Kılıçaslan S, Kılıçaslan R, Uluyol S, Gür MH. Van Bölgesi Yenidoğan İşitme Tarama Sonuçları ve Literatür Taraması. *KBB ve BBC Derg* 2017;25:25-30.



Evaluation of Pediatric Intoxication Patients Followed-Up in Intensive Care Unit

Yoğun Bakım İhtiyacı Olan Pediatrik Zehirlenme Hastalarının Değerlendirilmesi

Serhan Özcan¹, İrem Bozkurt², Seçil Akay², Emel Uyar¹, Oktay Perk¹,
 Ayla Akça Çağlar³

¹Pediatric Intensive Care Unit, Ankara City Hospital, Ankara, Turkey

²Pediatrics Department, Ankara City Hospital, Ankara, Turkey

³Pediatric Emergency Department, Ankara City Hospital, Ankara, Turkey

ABSTRACT

Purpose: Our study was planned to reach out intoxication patient's clinical characteristics, treatment modalities and outcomes of those patients followed up in pediatric intensive care unit.

Material and Method: We examined patients admitted to our hospital or transferred from another medical center to our PICU, diagnosed with intoxication from 01 January 2019 to 31 December 2021, retrospectively. We collected patient's demographic data. Glasgow Coma Scale score at admission, medical treatments applied to patients' mechanical ventilation requirement, hemodialysis and plasmapheresis applied was recorded. Outcomes evaluated by survival, days in PICU and days in hospital. We divided study group as adolescent group (>120-month-old) and non-adolescent group (<120-month-old). All collected variables were compared between two groups.

Results: During study period 114 patients included into the study. Most of the patients were in adolescent age group (52.6%). If we examined intoxication causes, in adolescent patient's suicide was major cause of intoxication. In patients below <120-month-old unintentional intoxication was the main reason. Antipsychotics, antidepressants, and analgesics were the most common medication causes of intoxication respectively. Mechanical ventilation applied to 4 patients. 5 patients were hemodialyzed. Plasmapheresis performed to 5 patients. All patients were survived. Median days in PICU was 1 day. Median days in hospital was 3 days.

Conclusion: In our study, 2.8% of all PICU admissions were intoxications. Antipsychotics, antidepressants, and analgesics were the most common medication causes of intoxications. Antidepressants intake were seen in higher rates in adolescent age group. Antidepressant prescription and drug control should be more carefully in adolescent age group.

Keywords: Children, intensive care, intoxication

ÖZ

Amaç: Çalışmamız, çocuk yoğun bakım ünitesinde izlenen zehirlenme hastalarının klinik özelliklerini, tedavi şekillerini ve sonuçlarını öğrenmek amacıyla planlandı.

Gereç ve Yöntem: 01 Ocak 2019 - 31 Aralık 2021 tarihleri arasında hastanemize başvuran veya başka bir tıp merkezinden ünitemize nakledilen zehirlenme tanısı konulan hastaları geriye dönük olarak incelendi. Hastanın demografik verilerini toplandı. Başvuru anında Glasgow Koma Skalası skoru, hastaların mekanik ventilasyon gereksinimlerine uygulanan medikal tedaviler, uygulanan hemodiyaliz ve plazmaferez uygulamaları kaydedildi. Sonuçlar sağkalım, çocuk yoğun bakım gün sayısı ve hastanedeki gün sayısı ile değerlendirildi. Çalışma grubunu adolesan grup (>120 aylık) ve ergen olmayan grup (<120 aylık) olarak ayırdık. Toplanan tüm değişkenler iki grup arasında karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışma süresince 114 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların çoğu adolesan yaş grubundaydı (%52,6). Zehirlenme nedenlerini incelersek, ergen hastada zehirlenmenin başlıca nedeni intihardı. 120 ayın altındaki hastalarda kasıtsız zehirlenme ana nedendi. Antipsikotikler, antidepresanlar ve analjezikler, sırasıyla zehirlenmenin en yaygın ilaç nedenleriydi. 4 hastaya mekanik ventilasyon uygulandı. 5 hastaya hemodiyaliz uygulandı. 5 hastaya plazmaferez uygulandı. Tüm hastalar hayatta kaldı. Yoğun bakım yatış gün sayısı medyan gün 1 gündü. Hastanede geçirilen ortalama gün sayısı 3 gündü.

Sonuç: Çalışma döneminde tüm ÇYB başvurularının %2,8'i zehirlenmeydi. Antipsikotikler, antidepresanlar ve analjezikler, zehirlenmelerin en sık ilaçla zehirlenme nedenleriydi. Adolesan yaş grubunda antidepresan alımı daha yüksek oranlarda görüldü. Adolesan yaş grubunda antidepresan reçetesi ve ilaç kontrolü daha dikkatli yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Çocuk, yoğun bakım, zehirlenme

Corresponding Author: Serhan Özcan

Address: Pediatric Intensive Care Unit, Ankara City Hospital, Ankara, Turkey

E-mail: ozcanserhan32@gmail.com

Başvuru Tarihi/Received: 05.08.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 31.08.2022





INTRODUCTION

Intoxication is one of the common health problems in childhood. Intoxication causes a large number of emergency service admittance and pediatric intensive care unit hospitalization. (1)

Due to Turkey National Intoxication Counselling Center (NICC) report in 2020 123.366 case had been reported. Nearly half of the intoxication cases (46.96%) were below eighteen years old. There is not any data about intensive care requirement of pediatric and adult patients in Turkey National Intoxication Information Center report. (2)

Intoxication patients mostly handled in emergency services of hospitals. Some of them referred to intensive care units. (3) There is a little information about pediatric intoxication patients handled in pediatric intensive care unit. Although intoxication patients are formed significant number in pediatric intensive care unit, there is no obvious criteria's which children should be hospitalized to pediatric intensive care units. (3) In adult patients referred to intensive care, patients were selected according to intensive care requirement score (IRS). There are not any criteria for intensive care requirement of children admitted to emergency service with intoxication. (4) Childhood mortality from intoxication resulted in rate of 2% developed countries, 5% in underdeveloped countries. (1)

Epidemiology of intoxications differs between countries, social status, age and patients' income status. Even if in a country, there are differences between regions. (3)

According to studies children's intoxications occurred with drugs. Children's below 5-year-old mostly exposing to unintentional drug intake. Adolescent age group exposed to drugs via suicide. (1)

Our study was planned to reach out intoxication patient's clinical characteristics, their treatment modalities and outcomes of those patients followed up in pediatric intensive care unit.

MATERIAL AND METHOD

We examined patients admitted to our hospital or transferred from another medical center to our PICU, diagnosed with intoxication from 01 January 2019 to 31 December 2021, retrospectively. We collected patient's demographic data (age in month, gender, body weight as kilogram, psychiatric comorbidity presence).

Data recorded at admission was referral medical center before PICU admission, time period before pediatric intensive care unit (PICU) admission, reason of toxin exposure (unintentional, suicide and drug mis-use), symptoms of patients (central nervous system symptoms, gastrointestinal tract symptoms, cardiovascular symptoms and respiratory tract symptoms) and

treatment before PICU admission. Intoxication cause were recorded as drugs and non-drugs causes. Drugs were grouped as their characteristics.

Glasgow Coma Scale score at admission, medical treatments applied to patients (fluid bolus, inotrope/vasopressor, N-Acetyl Cysteine, sodium bicarbonate, atropine, benzodiazepine, anticonvulsant, antivenom, calcium, steroid and intravenous lipid infusion), mechanical ventilation requirement, hemodialysis and plasmapheresis applied was recorded.

Outcomes evaluated by survival, days in PICU and days in hospital.

We divided study group as adolescent group (>120-month-old) and non-adolescent group (<120-month-old). All collected variables were compared between two groups.

Our study was approved by Ankara City Hospital No:2 Clinical Researches Ethics Committee (Date: 24.11. 2021, Decision No: E2-21-1061). All procedures were carried out in accordance with the ethical rules and the principles of the Declaration of Helsinki.

Statistical Analysis

Descriptive analysis of the results was conducted by using the SPSS 17.0 software package for Windows (IBM Company, New York, NY). Categorical data expressed as proportions (%). Median and inter quartile range were used for quantitative data. Differences were evaluated by Chi-Squared test in cases of categorical variables; non parametric test (Mann-Whitney U) for continuous variables. Data was considered statistically significant at p-value <0.05.

RESULTS

During study period 114 patients included into the study. A hundred and fourteen patients were 2.8% of total PICU admissions. Demographic variables and intoxication characteristics were shown in **Table 1**. Median value of patients age was 159-month-old (Inter Quartile Range 48-192). Most of the patients were in adolescent age group (52.6%). Female gender was prominent in not only in total study group, but also in adolescent patients (61.7%). Thirty patients were suffered from psychiatric diseases. Adolescent patients had psychiatric disease presence higher rates than patients below <120-month-old (p=0.013). If we examined intoxication causes, in adolescent patient's suicide was major cause of intoxication. In patients below <120-month-old unintentional intoxication was the main reason. Activated charcoal (50.0%) and gastric lavage (36.6%) was the most applied interventions before pediatric intensive care unit (PICU) admission. Multidrug intake was more common in adolescent age group (40.0%). Most of the patients showed up symptoms (65.4%).

If patient's symptoms evaluated, clinical symptoms were particularly common in adolescent age group (p=0.005). Central nervous system symptoms were more common adolescent age group (p=0.036). Time before PICU admissions median value was 4.5 hour in all of the patients group. Intoxication causes were presented in **Table 2**. Antipsychotics, antidepressants and analgesics were the most common medication causes of intoxication respectively. Antidepressants intake were seen in higher rates in adolescent age group (p=0.003). Alcohol was the most common non-drug reason of intoxication. Most of the intoxications arise from oral intake of agents (88.0%). Transdermal (4.8%) and inhaler (2.8%) routes were less

common. Pediatric intensive care follow-up, treatments and outcomes were shown at **Table 3**. Glasgow coma scale (GCS) at PICU admission was lower than 15 in 22 (21.1%) patients. Alkalinization, N-Acetyl Cysteine and fluid bolus treatment was most common interventions in PICU. Fluid bolus treatment requirement was more common in adolescent age group (p=0.03).

Mechanical ventilation applied to 4 patients. 5 patients were hemodialyzed. Plasmapheresis performed to 5 patients.

All patients were survived. Median days in PICU was 1 day. Median days in hospital was 3 days.

Table 1. Demographic variables and intoxication characteristics

	Total (n=104)	<120-month-old (n=44)	>120-month-old (n=60)	P value
Female Gender, n (%)	61(53.5)	17(38.6)	44(73.3)	0.0001
Age(month), median (IQR)	159(48-168)	42.5(24-43.5)	188(168-204)	
Psychiatric disease presence, n (%)	30(28.8)	7(15.9)	23(38.3)	0.013
Medical service occupied before PICU admission, n (%)				0.126
Emergency service	16(15.4)	9(20.4)	7(11.7)	
Ward	29(27.9)	8(18.1)	21(35.0)	
Another hospital	59(56.7)	27(61.3)	32(53.3)	
Time before PICU admission (hour), median (IQR)	4.5(3-8)	5.5(3-12)	4(3-7)	0.553
Intoxication cause, n (%)				0.0001
-Unintentional	50(48.1)	40(90.9)	10(16.7)	
-Suicide	48(46.2)	1(2.2)	47(78.3)	
-Drug mis-use	6(5.8)	3(6.8)	3(5.0)	
Multidrug intake, n (%)	28(26.8)	4(9.0)	24(40.0)	0.0001
Symptom, n (%)	68(65.4)	22(50.0)	46(76.7)	0.005
CNS symptoms	55(52.9)	18(40.9)	37(61.3)	0.036
GIS symptoms	36(34.6)	13(29.5)	23(38.3)	0.352
CVS symptoms	8(7.7)	1(2.2)	7(11.7)	0.076
RS symptoms	6(5.8)	3(6.8)	3(5.0)	0.694

CNS: Central nervous system; CVS: Cardiovascular system; IQR: Interquartile range; GIS: Gastrointestinal system; RS: Respiratory system; PICU: Pediatric intensive care unit

Table 2. Intoxication causes

	Total (n=104)	<120 month old (n=44)	>120 month old (n=60)	P value
Drugs, n (%)				
Antipsychotics	23(22.1)	9(20.4)	14(23.3)	0.727
Antidepressant	18(17.3)	2(4.5)	16(26.7)	0.003
Analgesic	18(17.3)	5(11.3)	13(21.7)	0.170
NSAID	11(10.6)	2(4.5)	9(15.0)	0.087
Anticonvulsant	10(9.6)	3(6.8)	7(11.7)	0.407
Cardiac	10(9.6)	3(6.8)	7(11.7)	0.407
Antihistaminic	8(7.7)	2(4.5)	6(10.0)	0.302
Psychostimulants	7(6.7)	2(4.5)	5(8.3)	0.446
Antibiotic	6(5.8)	2(4.5)	4(6.7)	0.647
Oral antidiabetics	4(3.8)	0(0)	4(6.7)	0.081
Hormone	4(3.8)	1(2.2)	3(3.3)	0.751
Other	7(6.7)	4(9.0)	3(3.3)	0.221
Non-drug causes, n (%)				
Alcohol	8(7.7)	1(2.2)	7(11.7)	0.076
Insect/Scorpion sting	5(4.8)	3(6.8)	2(3.3)	0.412
Raticide	3(2.9)	3(6.8)	0(0)	0.04
Carbon monoxide	3(2.9)	2(4.5)	1(1.6)	0.386
Corrosive matter	2(1.9)	2(4.5)	0(0)	0.095
Weed	1(0.9)	0(0)	0(0)	0.241
Mushroom	1(0.9)	1(2.2)	0(0)	0.241

NSAID: Non-steroid anti-inflammatory drugs

Table 3. PICU follow-up, treatments and outcomes, n (%)

	Total (n=104)	<120 month old (n=44)	>120 month old (n=60)	P value
GCS at PICU admission, median (IQR)	15(15-15)	15(15-15)	15(15-15)	0.850
Treatments applied, n (%)				
Fluid bolus	10(9.6)	1(2.2)	9(15.0)	0.03
Inotrope	3(2.9)	0(0)	3(5.0)	0.132
NAC	12(11.5)	5(11.3)	7(11.3)	0.962
Sodium Bicarbonate	20(19.2)	6(13.6)	14(23.3)	0.215
Atropine	0(0)	0(0)	0(0)	
Benzodiazepine	1(0.9)	0(0)	1(1.7)	0.39
Antiepileptics	2(1.9)	0(0)	2(3.3)	0.221
Calcium	2(1.9)	0(0)	2(3.3)	0.221
IV Lipid	4(3.8)	0(0)	4(6.7)	0.081
Antivenom	3(2.9)	2(4.5)	1(1.7)	0.386
Steroid	1(0.9)	0(0)	0(0)	0.241
Mechanical ventilatory support, n (%)	4(3.8)	1(2.2)	3(5.0)	0.475
Hemodialysis, n (%)	5(4.8)	2(4.5)	3(5.0)	0.915
Plasmapheresis, n (%)	3(2.9)	1(2.2)	2(3.3)	0.750
Mortality, n (%)	0(0)	0(0)	0(0)	
Days in PICU, median (IQR)	1(1-2)	1(1-1)	1(1-2)	0.035
Days in hospital, median (IQR)	3(2-5)	2(2-3)	3(2-5)	0.037

IQR: Interquartile range; IV: Intravenous; GCS: Glasgow Coma Scale; NAC: N-Acetyl Cysteine
PICU: Pediatric intensive care unit



DISCUSSION

Intoxications is a common problem in pediatric emergencies and can cause death. (5) In United States in 1950's nearly 900 children died from intoxications. At 1997's with preventive measures nearly fifty children in a-year died from poisoning. (6)

Patients suffered from intoxications who referred to pediatric intensive care units according to clinical condition and disease severity. (7) All patients with poisoning should not be hospitalized into PICU. (4) Patients could also be hospitalized into ward with strict monitorization and clinic follow up. (4) Due to pediatric intensive care's quality and manpower were increasing, mortality was decreasing in recent years. (7) There is no scoring system which providing decision of PICU admission. (8) If any doctor who calls for information about intoxication patients 114 National Intoxication Information Center (NICC), NICC advices mostly intensive care follow-up a large group of patients, according to their instructions. In consequence of this condition patients referred to other hospitals. Nearly 60.0% of our patients were referred from other hospitals for this reason. Scoring systems including patients' clinical condition should be used to prevent unnecessary PICU hospitalizations.

Due to National Intoxication Counseling Center data 46.9% of 187.528 cases were children. (2) 25.1% of intoxication cases were between 0-4 years-old. (2) 18.2% of intoxication cases were between 10-19 years old. (2) Intoxication patients age groups were differing between countries. Studies from Nepal and India showed most of intoxication cases below 5-year-old. (9,10) 6-year study from Italy also report that intoxication events were more common in 1-4-year-old children. (11) Ten-year study from USA briefed that 75.0% of intoxication patients were teenagers. In our study most of the patients were in adolescent age group. Ankara was our countries capital and one of the developed cities of our country. Despite national data, our result may be explained with different economical and educational status apart from other parts of the country.

According to NICC report suicidal intoxications (43.1%) was the leading cause of intoxication in all ages. (2) But in 0-5 age group above ninety percent of patients suffered from unintentional intoxication. (2) There is no data about adolescent patients. Reports from our country showed that 0-5 years children mostly unintentional causes, adolescent intoxications caused by suicides. (7,12,13) 0-3-year-old children exposed to unintentional intoxication's due to beware of danger, high mobility, lack of parenteral education, low socioeconomic status. (12) Adolescent females were more prone to suicidal behavior. (7,11,14) Psychoactive substance usage, alcohol usage of family members, family violence and grown up by single parent also affects suicidal behavior's but we did not questionnaire these factors. (14)

Our study also presented that presence of psychiatric disease increases suicidal behavior. All patients with psychiatric disorders suffered from suicide. Ozdel et al reported that patients who did suicidal attempt admitted to emergency departments had psychiatric disorders at $\frac{3}{4}$ rate. (15)

Time before PICU admission was different among studies. Emeksiz et al reported that unintentional causes arrived to PICU at first hour of ingestion, suicidal intoxications were in a longer time period. (7) In s study from another center in Ankara showed that time between intoxication and PICU admission was 5.5 hours. (16) There was not any difference between time admission into PICU between our study groups. Our time period may be longer because of transfer of patients from other hospital to our intensive care unit.

Type of pharmaceutical agents were different causes among studies. National Intoxication Concealing Center reported that autoinflammatory drugs were the commonest reason of pharmaceutical agents. Psychiatric and analgesic drugs were coming in order of frequency. (2) Analgesics were the commonest reason in other studies from Turkey and abroad. (4,11,17) In our study group anti psychiatric and antipsychotic drugs were common. Anti-psychiatric drugs were unprescribed and easily accessible drugs in Turkey. These results may be related with this condition. Parenteral and physician control of antipsychotic drugs should be more cautious.

Non-pharmaceutical reasons were changed among studies. Akın et al reported that pesticides were common but larger study conducted by Ozdemir et al reported that corrosives were common. (5,16) In our study non-pharmaceutical reasons was a small group but alcohol was the commonest reason. Alcohol sales were forbidden under eighteen years old but some of our patients could access alcohol. There should be more attention about alcohol sales to children.

There were not more differences at PICU interventions required for patients. A large group of patients hospitalized for intoxication did not need any major interventions. Mos of them only needs close monitorization. (4,7) Only fluid bolus requirement was higher in adolescent age group. Extracorporeal treatments and mechanical ventilation applied in a small group.

Mortality in intoxications changed in literature between 0.4%-8.9%. In a study from Australia reported that 5.8% mortality among intoxication patients. (17) Emeksiz et al reported that 2.1% in our hospital four years ago. (7) We thankfully did not see any mortality. In our center, during study period, pediatric intensive care specialist was working with night shifts. This condition may improve patient care.

Our study had several limitations. Our study was single-centered and retrospective. Our medical team did not run toxicological tests regularly in patients admitted to hospital with intoxication. Due to lack of toxicological screening, some patients may be hospitalized in PICU unnecessarily. Our national patient transfer service did not correctly record patients' data, especially if transfer were done between two hospitals. Also, Glasgow Coma Score of patients at PICU admission was calculated according to doctor records because of GCS did not routinely calculate at PICU admission. We did not have data of patients suffered from intoxication followed-up in ward and emergency service.

CONCLUSION

In our study, 2.8% of all PICU admissions were intoxications. Female gender was prominent in adolescents and patients below 120-month-old. Suicide was common in adolescents, but unintentional intoxications were common in patients below 120-month-old. Most of the patients were symptomatic. Antipsychotics, antidepressants and analgesics were the most common medication causes of intoxications. Antidepressants intake were seen in higher rates in adolescent age group. Antidepressant prescription and drug control should be more carefully in adolescent age group. Alcohol was most common non-drug hospitalization cause in adolescent age group. Information about harmfulness of alcohol should be provided for adolescent age group. Although we did not see any mortality in our study group, intoxications are important patient group in PICU. There should be more education programs about drug safety, drug usage and unintentional and intentional intoxications to increase people's attention. Multicentered-prospective studies should be designed about Turkish children to provide correct status of pediatric intoxication patients.

ETHICAL DECLARATIONS

Ethics Committee Approval: Our study was approved by Ankara City Hospital No:2 Clinical Researches Ethics Committee (Date: 24.11. 2021, Decision No: E2-21-1061).

Informed Consent: Because the study was designed retrospectively, no written informed consent form was obtained from patients.

Referee Evaluation Process: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

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

Author Contributions: All of the authors declare that they have all participated in the design, execution, and analysis of the paper, and that they have approved the final version.

Note: Our study was presented as oral presentation at 7th International Hippocrates Congress on Medical and Health Sciences.

REFERENCES

- Özkale M, Özkale Y. Çocuk yoğun bakım ünitesinde takip edilen zehirlenme olgularının demografik, epidemiyolojik ve klinik özellikleri. *Cukurova Med J* 2020;45(3):1191-1201.
- Republic of Turkey Ministry of Health General Directorate of Public Health. National Intoxication Counselling Center Reports 2014-2020. Ankara. 2021:128-390.
- Ödek Ç, Erol M, Demir R et al. Çocuk Yoğun Bakım Ünitesinde Takip Edilen Zehirlenme Olgularının Demografik, Epidemiyolojik ve Klinik Özelliklerinin Geriye Dönük Değerlendirilmesi. *J Pediatr Emerg Intensive Care Med* 2019;6(2).
- Ongun EA, Şimşek CEÇ. Çocukluk Çağı Zehirlenmelerinde Yoğun Bakım Yatış Gereksiniminin Değerlendirilmesi. *J Pediatr Emerg Intensive Care Med* 2020;7:55-61.
- Akın Y, Ağzıkuru T, Cömert S, Atıkan P, Erdağ GÇ, Telatar B. Hospitalizations for pediatric intoxication: a study from İstanbul. *Turk J Pediatr* 2011; 53: 369-374.
- Gauvin F, Bailey B, Bratton SL. Hospitalizations for pediatric intoxication in Washington State, 1987-1997. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2001;155(10):1105-10.
- Emeksiz S, Perk O. Çocukluk Çağı Zehirlenmeleri: Tehlikenin Farkında mıyız?. *Türkiye Çocuk Hast Derg/Turkish J Pediatr Dis /* 2020; 14: 465-470.
- Keskin H, Kara M, Akat H, Ceviz N. Çocuk Yoğun Bakım Ünitesinde Takip Edilen Zehirlenme Olguları; 2 Yıllık Deneyim. *J Pediatr Emerg Intensive Care Med* 2019; 6:150-155.
- Kajala P, Jhavar L, Dubey NNNK, Sankar J. Childhood Poisoning: Clinical Profile and Outcomes. *Indian J Emerg Pediatr* 2011;3(2):55-9.
- Budhathoki S, Poudel P, Shah D et al. Clinical profile and outcome of children presenting with poisoning or intoxication: a hospital-based study. *Nepal Med Coll J.* 2009;11(3):170-5.
- Berta GN, Di Scipio F, Bosetti FM et al. Childhood acute poisoning in the Italian North-West area: a six-year retrospective study. *Italian J Pediatr* 2020; 46:83.
- Matalova P, Poruba M, Wawruch M, Ondra P, Urbanek K. Acute Medication Poisoning Causing Hospital Admissions in Childhood: a 3-Year Prospective Observational Single-Center Study. *Physiol. Res.* 2019; 68 (Suppl. 1): 31-38,
- Duyu M, Atış ŞK. Retrospective Evaluation of Intoxication Cases Followed in Pediatric Intensive Care: A 5-Year Experience. *Haydarpaşa Numune Med J* 2020;60(4):437-444.
- Zygo M, Pawłowska B, Potembska E, Dreher P, Kapka-Skrzypczak L. Prevalence and selected risk factors of suicidal ideation, suicidal tendencies and suicide attempts in young people aged 13-19 years. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 2019; 26(2): 329-336.
- Ozdel O, Varma G, Atesci FC, Oguzhanoglu NK, Karadag F, Amuk T. Characteristics of Suicidal Behavior in a Turkish Sample. *Crisis.* 2009;30(2):90-93.
- Özdemir R, Bayrakçı B, Tekşam Ö, Yalçın B, Kale G. Thirty-three-year experience on childhood poisoning. *Turk J Pediatr* 2012; 54: 251-259.
- Lam LT. Childhood and adolescence poisoning in NSW, Australia: an analysis of age, sex, geographic, and poison types. *Injury Prevention* 2003; 9:338-342.